

re

RADIOELEKTRONIKA

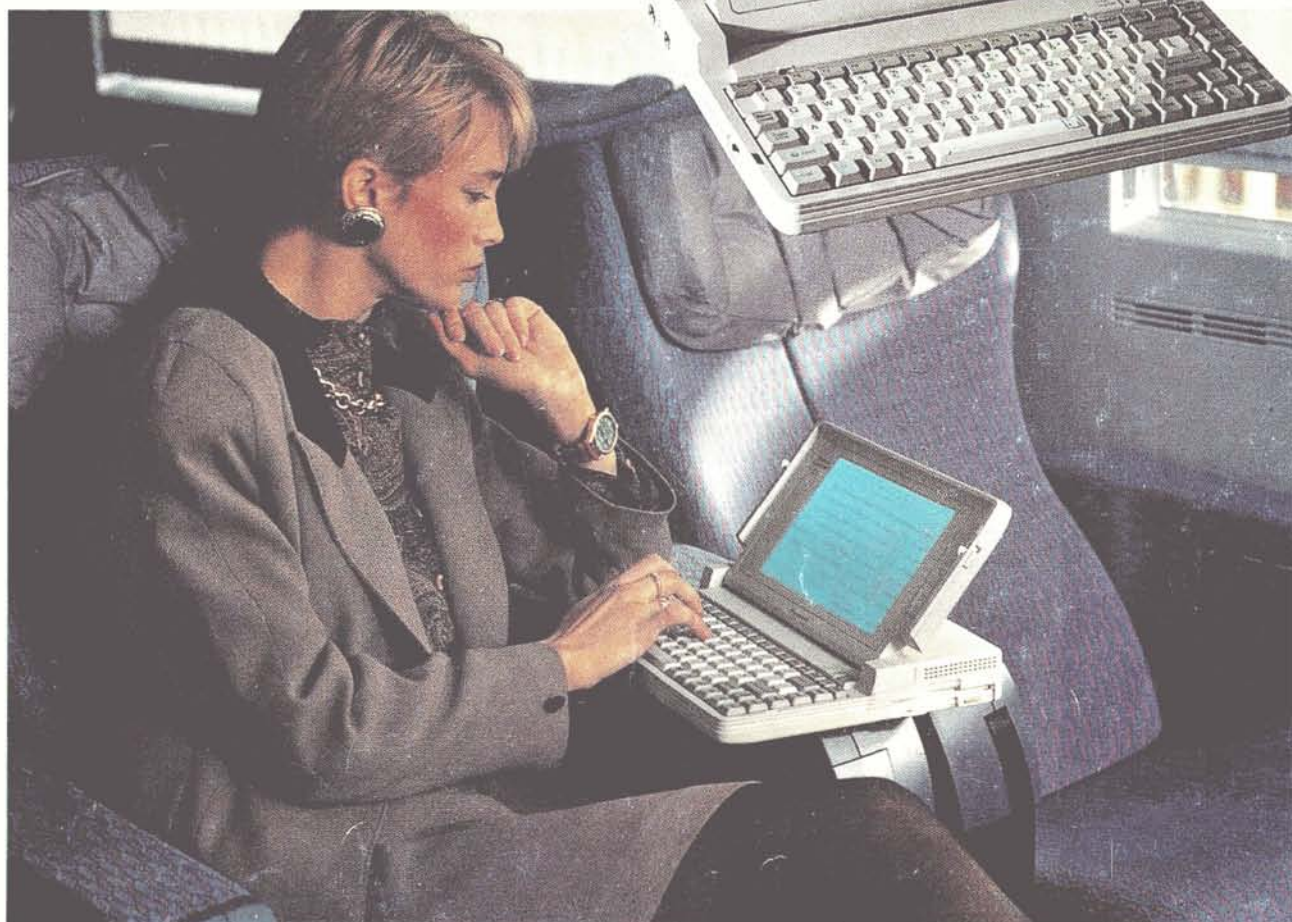
AUDIO-HI-FI-VIDEO-

1'92

Indeks 374040

Cena zł 12.500

- AUTOMATYCZNA SEKRETARKA
- KODOWANY WYŁACZNIK ALARMU
- ELEKTRONICZNY TRANSFORMATOR
- OTVC GRAETZ KONGRESS
- CB RADIO W PRAKTYCE
- KONSERWACJA MAGNETOFONÓW



■ **Obrotomierz cyfrowy z automatycznym przeliczaniem wyników.** Obrotomierze DT-105 i DT-107 firmy japońskiej Shimo są przeznaczone do kontaktowego pomiaru obrotów w zakresie $1 \div 25\,000$ obr/min (fot.), choć z mniejszą dokładnością jest możliwy pomiar od 0,1 obr/min (DT-105) lub od 0,2 obr/min (DT-107). Mierniki zapamiętują automatycznie 6 wyników pomiaru, w tym obowiązkowo wynik najwyższy i najniższy, które można kolejno przywołać przez naciśnięcie przycisku. Wynik pomiaru może być wskazywany w różnych jednostkach: obr/min, obr/h, obr/s; przy pomiarze prędkości liniowych można je odczytywać w m/min, m/h, milach/h, yardach/min, stopach/h lub calach/min.



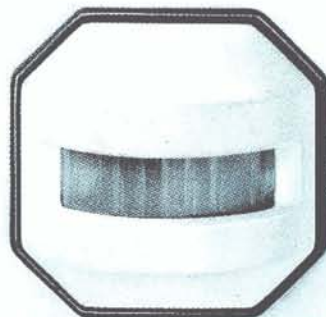
■ **Dokładny pomiar mocy.** Pomiar mocy pobieranej przez znaczną część współczesnych urządzeń elektronicznych (zwłaszcza tych zasilanych przez zasilacze impulsowe) rzadko udaje się wykonać metodami opisanymi w podręczniku podstaw elektrotechniki, czyli przy użyciu watomierza lub woltomierza i amperomierza. Przebiegi prądu pobieranego z sieci są na ogół silnie zniekształcone i zdarza się, że coś jest większy od jedności. Uzyskanie prawidłowego wyniku wymaga stosowania mierników akceptujących zniekształcone przebiegi sieciowe. Mierniki uniwersalne z możliwością pomiaru rzeczywistej wartości skutecznej („true RMS”) spotyka się coraz częściej, nowością jest jednak watomierz o takich własnościach, jaki oferuje niemiecka firma Dynatrade. Jest to watomierz o zakresach pomiarowych 20-200-2000 W i prądzie 0,2-2-20 A. Zakresy przełączają się automatycznie lub ręcznie. Miernik wskazuje również napięcie na obciążeniu oraz kąt przesunięcia fazy między napięciem a prądem.

■ **Układ scalony czytnika kodu paskowego.** Nowoczesny handel nie może się już obyć bez powszechnego stosowania kodów paskowych na towarach. Oznacza to nie tylko fakt, że w każdym sklepie jest komputer, ale także fakt, że w każdej kasie jest czytnik kodu paskowego (na razie jeszcze nie u nas, ale wkrótce i to będzie). Rezultat, to ogromne zapotrzebowanie na czytniki, a zatem — zapotrzebowanie na uproszczenie i potaniecie ich konstrukcji. W takich sytuacjach obowiązuje zasada „scalić, co się tylko da”. Idąc tą drogą, firma Hewlett-Packard wyprodukowała pierwszy w świecie scalony dekodery kodów paskowych o uniwersalnym przeznaczeniu. W nieulotnej pamięci tego dekodera umieszczono wszystkie rodzaje kodu paskowego, spotykane w praktyce. Rozwiązanie techniczne układu dekodera umożliwia jego stosowanie w skanerach laserowych, czytnikach kart oraz czytnikach kodów umieszczonych na towarach (kasowych), działających z interfejsem zarówno szeregowym, jak i równoległym. Dekoder ma oznaczenie HBCR-2210.

■ **Kolejny pomysł na radiotelefonizację.** Spółka j.v. Uninet planuje utworzenie ogólnokrajowej sieci łączności radiowej (w pierwszym etapie — z centralami w 17 dawnych miastach wojewódzkich), zorganizowanej na zasadzie sieci dyspozytorskiej z radiotelefonami na pasmo 459 MHz. Stacja abonencka FM ma mieć moc 10 W. Na wsi będzie to normalny telefon, współpracujący z taką stacją przez interfejs; na końcu toru będzie antena dookólna lub kierunkowa. Stacją końcową może też być stacja w samochodzie z dostępem do publicznej sieci telefonicznej i własnym numerem telefonu. Ok. 10 ÷ 12 stacji końcowych będzie współpracować z jedną stacją bazową. Po podniesieniu słuchawki przez abonenta zostanie automatycznie wybrany wolny kanał, a jeśli go nie ma, abonent zostaje wprowadzony na listę oczekujących w komputerze i łączony, kiedy wystąpią możliwości. Takie same stacje mogą być instalowane, np. w pojazdach do transportu pieniędzy; w razie alarmu system włącza taką stację na zasadzie priorytetu, z jednoczesnym podaniem jej danych centrali lub policji. Aby nie zaistniała sytuacja, że uszkodzona stacja końcowa pracuje w sieci zakłócając pracę innym bez wiedzy właściciela, komputer systematycznie sprawdza cały system „odpytując” stacje końcowe o stan techniczny.

■ **Alarm dla trucicieli środowiska.** Wszyscy niby się zgadzają, że trzeba walczyć o czyste środowisko, truciele też się oczywiście zgadzają oficjalnie i prywatnie, ale ich zakłady jak trują, tak trują. Gdy nie pomaga apelowanie itp. trzeba wymusić, aby wymusić, trzeba kontrolować. Do takich celów, w zastosowaniu do wody, służy system alarmowy OPAL brytyjskiej firmy Cavendish Applied Technology Ltd z Cambridge. System ten dokonuje bezpośredniego pomiaru zawartości zanieczyszczeń organicznych w wodzie i ściekach, a po przekroczeniu zadanego poziomu wysyła alarm akustyczny i świetlny, wysyłając jednocześnie sygnał zamykający zawory na wylocie zużywanej wody czy ścieków. Pomiar zanieczyszczeń jest oczywiście elektroniczny; przez próbkę wody przepuszcza się bąbelki powietrza wychwytyjące zanieczyszczenia w proporcji, w jakiej znajdują się one w wodzie. Powietrze jest następnie przepuszczane przez bardzo czuły detektor fotojonizacyjny (od zawartości zanieczyszczeń zależy stopień jonizacji przez promieniowanie), wykrywający śladowe zawartości zanieczyszczeń rzędu pojedynczych ppm, czyli części na milion.

■ **Automat oświetleniowy ARGUS-i/-IR (fot.),** firmy Merten jest przeznaczony do wbudowania w typową ścienną puszkę instalacyjną. Powoduje automatyczne włączanie oświetlenia w pomieszczeniu, gdy w jego polu widzenia pojawi się obiekt wydzielający promieniowanie podczerwone. Po określonym czasie następuje automatyczne wyłączenie światła, zależne też od oświetlenia zewnętrznego. Zasadnicze przeznaczenie, to miejsca słabo na ogół oświetlone jak piwnice, korytarze, toalety, łazienki, składy, strychy czy schody. Nie trzeba odkładać paczek żeby włączyć np. automat schodowy. ARGUS-i jest włączany dwuprzewodowo i steruje żarówką, ARGUS-IR steruje również świetłówką (włączanie trójprzewodowe).



RADIOELEKTRONIK

- AUDIO-HI-FI-VIDEO -

STYCZEŃ 1992 • ROCZNIK XLIII (152)

1'92

ADRES: Redakcja "Radioelektronik Audio-HiFi-Video"
ul. Świętojerska 5/7, 00-236 Warszawa
Tel. 31-46-21

KOLEGIUM REDAKCYJNE: red. nac. prof. dr inż. Andrzej Sowiński, z-ca red. nac. — inż. Janusz Justat; sekr. red. — Halina Fiećko; redaktorzy działów: Eugenia Grudzińska, mgr inż. Jerzy Justat, mgr inż. Leon Kossobudzki, inż. Maria Łopuszniak, dr inż. Michał Nadachowski, mgr inż. Krystyna Prószyńska, mgr inż. Cezary Rudnicki, inż. Zdzisław Tkaczyk, mgr inż. Maria Tronina, doc. mgr inż. Aleksander Witort
Redaktor techniczny: Henryk Wieczorek.
Oktadkę i wkładkę "Audio-HiFi-Video" projektował: Bogdan Sozański

Laboratorium: mgr inż. Leszek Halicki, mgr inż. Jerzy Justat

Sekretariat: Ewa Wiśniewska

Artykułów nie zamówionych nie zwracamy. Zastrzegamy sobie prawo skracania i adiacji nadesłanych artykułów.

Opisy urządzeń i układów elektronicznych oraz ich usprawnień zamieszczone w Radioelektroniku Audio-HiFi-Video mogą być wykorzystywane wyłącznie do własnych potrzeb. Wykorzystywanie ich do innych celów, zwłaszcza do działalności zarobkowej, wymaga zgody autora opisu.

Przedruk całości lub fragmentów publikacji zamieszczanych w "Radioelektroniku Audio-HiFi-Video" jest dozwolony po uzyskaniu zgody redakcji.

SIGMA NOT

WYDAWNICTWO CZASOPISM I KSIĄŻEK
TECHNICZNYCH SIGMA NOT

Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
Dział Reklamy i Marketingu 00-950 Warszawa,
ul. Biała 4, tel. 20-31-24, tlx 814550, fax 203116

Druk: Zakłady Graficzne DOM SŁOWA POLSKIEGO w Warszawie.

Ark. druk. 6,5. Cena zł 12 500

Na okładce. Lukę między klasycznymi komputerami Laptop a elektronicznymi notatnikami, zwanymi też bankami danych, wypełniają obecnie urządzenia o nazwie Notatnik-komputer. Oto przykład: Notatnik-komputer Panasonic CF370 i jego niektóre parametry. Mikroprocesor 80386SX, częstotliwość zegara 20/10 MHz. Pamięć operacyjna 1 MB RAM z możliwością rozszerzenia do 3 lub 5 MB. Ekran LCD 194x118 mm o rozdzielczości 640x480 punktów. Masa 3,2 kg (z akumulatorami). Wymiary 30,5x4,4x25,4 cm. Fot. Panasonic

Z KRAJU I ZE ŚWIATA (II str. okładki)

- 2 **ELEKTROAKUSTYKA** Dwudrożny zespół głośnikowy
- 3 **NOWA TECHNIKA I TECHNOLOGIA** Kolejny skok w komputerach
- 3 **TECHNIKA RTV** Tuner trzeciej generacji
- 6 Demolatory TVsat firmy Plessey (1)
- 8 **KLUB MŁODYCH ELEKTRONIKÓW** Ćwierkający dzwonek
- 9 **PODZESPOŁY ELEKTRONICZNE** Programowany układ czasowy CMOS MCY74541
- 12 **ELEKTRONIKA w DOMU** Kodowany wyłącznik systemów alarmowych
- 14 **SCHEMATY** Automatyczna sekretarka

- 17 **NOWOŚCI** Boom kamerowidowy
- 20 Telewizja przewodowa
- 22 Radia i radyjka na każdą okazję
- 23 **AKTUALNY TEMAT** Rok 1992. Europa ucieka
- 27 **OCENY EKSPLOATACYJNE** Telewizor Graetz Kongress 2151 VT
- 28 CB radio w praktyce
- 30 **PRAKTYCZNE RADY** Konserwacja magnetofonów
- 31 Jakość audycji
- 31 **KRÓTKO o WSZYSTKIM** Ostatnia amerykańska firma TV przechodzi w obce ręce
- 32 Światowa nowość Grundiga — magnetowid wyposażony w archiwum nagrań

- 37 **SERWIS RTV** "Junost-402" i pochodne
- 37 **ELEKTRONIKA w RÓŻNYCH ZASTOSOWANIACH** Transformator elektroniczny do żarówek halogenowych 20 ÷ 70W
- 40 **Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ** Funkcja "Timer Operation" w magnetofonie MDS-442
- 40 **POMYSŁ I REALIZACJA** Timer do odbiornika

Dwudrożny zespół głośnikowy

P. Stranak i R. Jejkal opublikowali w mies. "Amatérské Radio" nr 8/1989 opis interesującego, dwudrożnego zespołu głośnikowego, przeznaczonego do użytku domowego. Nadaje się on przede wszystkim dla miłośników muzyki słuchających jej z umiarkowaną głośnością. W niniejszym artykule są przedstawione podstawowe dane tego zespołu głośnikowego.

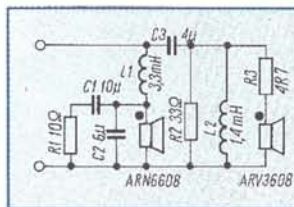
Autorzy konstrukcji zespołu wyszli z założenia, że w CSRF nie są produkowane wysokiej klasy głośniki średniotonowe (podobnie jest i w Polsce). Do zastosowania we współczesnych, przeważnie niedużych, mieszkaniach wystarczy dobrze opracowany dwudrożny zespół głośnikowy. Starannie wybrali głośniki spośród typów produkowanych przez Zakłady Tesli, a mianowicie: głośnik niskotonowy ARN 6608 i głośnik wysokotonowy — ARV 3608.

Oto parametry tych głośników.

ARN 6608 — efektywna średnica membrany — 172 mm (średnica głośnika ok. 20 cm); impedancja 8 Ω ; $f_s = 34$ Hz; dobroć całkowita $Q_{TS} = 0,66$; objętość równoważna $V_{AS} = 85$ dm³; efektywność 90 dB; granica przenoszenia wielkich częstotliwości 3÷4 kHz; moc znamionowa 20 W.

ARV 3608 — głośnik kopułkowy o średnicy membrany 26 mm; impedancja 8 Ω ; częstotliwość rezonansowa — 1,2 kHz; pasmo przenoszenia (znamionowe) 2÷20 kHz; efektywność 89 dB; moc znamionowa 10 W.

Schemat zespołu głośnikowego jest przedstawiony na rys. 1. Zastosowane zostały filtry 12 dB/okt z pewnymi dodatkami.



Rys. 1. Schemat dwudrożnego zespołu głośnikowego (Rezystory o mocy 10 W; kondensatory foliowe na napięcie 63 V)

Kondensator C1 i rezystor R1 tworzą obwód kompensujący zwiększanie się wpływu impedancji głośnika niskotonowego na działanie filtru dolnoprzepustowego utworzonego z elementów L1, C2, przy częstotliwościach większych od 400 Hz. Filtr górnoprzepustowy tworzą elementy C3 i L2. Wartość rezystora R2 wpływa na przenoszenie w zakresie częstotliwości 2÷5 kHz, a więc na właściwości prezencyjne zespołu głośnikowego. Wartość tego rezystora powinna być dobrana podczas prób zespołu. Może być zastosowany rezystor zmienny 50 Ω o obciążalności kilku watów. Rezystor R3 wpływa na przenoszenie dużych częstotliwości (większych od 10 kHz). Wartość jego należy dobrać podczas prób zespołu. Wartości podane na schemacie są optymalne w przypadku modelu skonstruowanego przez Autorów.

Szkic konstrukcyjny obudowy jest przedstawiony na rys. 2. Zastosowana została obudowa zamknięta o stosunkowo dużej objętości (ok. 40 dm³). Jej kształt został tak wybrany, aby głośnik niskotonowy znajdował się dość wysoko (ok. 50 cm nad podłogą). Trzeba dodać, że istotne jest ustawienie zespołu w pomieszczeniu. Umieszczenie zespołu w narożu lub zbyt bliskie przesunięcie do ściany może wpłynąć niekorzystnie na przenoszenie najmniejszych częstotliwości (mniejszych od 150 Hz).

Obudowa jest wykonana ze sklejki o grubości 18 mm. Obudowa jest wypełniona całkowicie spulchnioną watą techniczną o masie ok. 1,5 kg (uwaga: najlepiej umieścić ją w workach z gazy o kształcie dopasowanym do obudowy). Parametry modelowego zespołu są następujące.

Moc znamionowa: 45 VA
Częstotliwość podziału: 2300 Hz
Częstotliwość rezonansowa (najmniejsza): 55 Hz

Dobroć zespołu w zakresie m.cz.: —

Pasmo przenoszenia: —

Efektywność w pasmie 500 Hz ÷ 5 kHz: —

Współczynnik zawartości harmoniczných przy mocy doprowadzonej 10 VA

— 3% w zakresie 50 ÷ 100 Hz

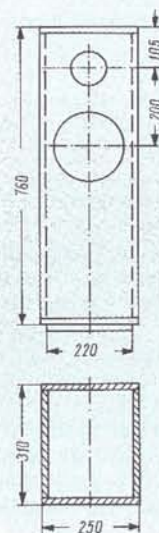
— 1% w zakresie 100 ÷ 10 000 Hz

Z wyników pomiarów w komorze akustycznej i przeprowadzonych prób oceny subiektywnej wynika, że zespół głośnikowy może być zaliczony do grupy bardzo udanych. Charakteryzuje go duża "neutralność" brzmienia, czyli "niepodbarwianie" brzmienia reprodukowanej muzyki. Zaleca się zasilanie zespołów ze wzmacniaczy o mocy 30÷80 W. Konstruktorzy zwracają uwagę na to, że poszczególne egzemplarze głośników różnią się efektywnością i przebiegiem charakterystyki częstotliwości. Jest wskazane wybranie dobrych par głośników.

Alternatywne rozwiązania konstrukcyjne

Określone, dobrze opracowane rozwiązanie stanowi całość. Zmiana części składowych na inne (typ głośników, inne filtry, zmieniony kształt lub rozmiary obudowy) wpływa na parametry zespołu głośnikowego w mniejszym lub większym stopniu. Rozpatrzymy jednak jakie zmiany mogą być wprowadzone przez konstruktora-a-

Rys. 2. Szkic konstrukcji obudowy dwudrożnego zespołu głośnikowego (Zaleca się usztywnienie obudowy beleczkami wiążącymi ścianki przeciwległe)



matora w przypadku trudności w skopiowaniu rozwiązania oryginalnego. Zamiast głośników produkcji Tesli można z powodzeniem zastosować głośniki firm zachodnich o zbliżonych parametrach. Wskazać można na następujące zestawy (głośnik niskotonowy i wysokotonowy głośnik kopułkowy):

Visaton — typ WS 22 AW i typ DTS 10 AW

Visaton — typ WS 20 (F) i typ DTW 8.12

Peerless — typ PT 210 L i typ KO 10 DT lub PH 25

Wymienione głośniki dadzą się zastosować w opisaną wyżej obudowie przy dostosowaniu rozmiarów otworów do ich średnicy.

Układ zwrotnic filtrów może pozostać bez zmian bądź można zastosować gotowy filtr fabryczny 12 dB/okt o częstotliwości podziału 2500÷3000 Hz (np. Visaton typ HW 2/70 NG).

Moc zespołu głośnikowego z wymienionymi wyżej głośnikami produkcji zachodniej zwiększy się do 60 W.

Możliwości zastosowania głośników produkcji krajowej są bardzo ograniczone.

Głośnik niskotonowy GDN 20/40 ma mały współczynnik dobroci ($Q_{TS} = 0,4$). Aby otrzymać wyrównaną charakterystykę w zakresie częstotliwości najmniejszych i polepszyć brzmienie basów należy zastosować obudowę o znacznie mniejszej objętości, co spowoduje jednocześnie ograniczenie najmniejszej przenoszonej częstotliwości (patrz "Re" nr 6/1988, str. 4). Wydaje się, że najbardziej odpowiedni jest niskotonowy głośnik Tonsil typ GDN 25/55. Większa jego średnica wymaga zmiany kształtu obudowy. Należy ją poszerzyć o 25÷30 mm, nie zmieniając innych rozmiarów.

Krajowe głośniki wysokotonowe (GDWK 9/40, GDWK 9/80) nie nadają się do dwudrożnego zespołu głośnikowego o tak małej częstotliwości podziału.

A.W. □

Kolejny skok w komputerach

Postęp w komputerach wcale nie jest rewolucyjny, lecz ma charakter ewolucji, a duże skoki zdarzają się rzadko. Takimi skokami były np. pojawienie się komputera stołowego w 1977 r., czy "laptopa" w 1983 r., na następny skok o dużym znaczeniu trzeba było czekać 8 lat.

Po przeszło trzech latach bardzo utajnionych prac kalifornijska firma Go przedstawiła innowację: komputer wyglądający nie jak maszyna do pisania, ale jak zwykły notatnik i to bez "elektronizujących" go klawiszy. Ponieważ na pierwszy rzut oka wygląda on jak notatnik z kartkami utrzymywanymi klipsem (clipboard), nazwano go "Clipboard Computer". Zamiast klawiatury i "myszy" jest duży ekran ciekłokrystaliczny i małe pióro elektroniczne zupełnie przypominające nieco większy długopis. Aby wpisać coś do komputera, trzeba tym piórem zwyczajnie napisać to na ekranie (zbyt nie bazgrząc), zupełnie tak samo jak zwykłym długopisem na kartce papieru.

Komputer przetwarza to i wyświetla na ekranie w formie normalnego, czytelnego zapisu komputerowego. Proste jest też wprowadzanie zmian w zapisanych tekstach. Tak np. zmiana słowa wymaga obwiedzenia go piórem i wpisania na to miejsce nowego, wykreślenie zadania — przeciągnięcie po nim kreski, wstawienie zdania — wrysowania pod linią, w miejscu gdzie ma być ono wprowadzone, znaku drukarskiego "caret" (odwrócona litera v czy też mała strzałka, jak kto woli).

Bezproblemową identyfikację starannie zapisanych liter i znaków oraz ich przetwarzanie w znormalizowane pismo zapewnia specjalny firmowy software o nazwie PenPoint. Firma chce żyć właśnie ze sprzedaży licencji na ten software, a nie z produkowania samego komputera. Wszystko więc wskazuje, że niedługo na rynku pojawi się "CC" z wieloma markami fabrycznymi na obudowie.

Rozwiązanie takie zostanie z radością

przyjęte przez wiele osób cierpiących na "klawiaturę" lub, w najlepszym razie, na brak czasu potrzebnego do podjęcia do klawiatury i wstukanie tam znaków. Takich klientów będzie wielu. Na początku ceny będą oczywiście odpowiednio wysokie (mówi się o 4-6 tys. dolarów za sztukę) ale jak zwykle, wkrótce znacznie się wyścig cenowy w dół. Że to dziwnie brzmi w Polsce? To nie będzie w Polsce.

Warto wiedzieć, że sam koncept takiego komputera powstał już wcześniej w Japonii, który już w 1990 r. objawił się pod postacią komercyjnego już komputera IN-5000, produkowanego przez firmę Canon. Komputer ten akceptuje ręczne pismo ale tylko japońskie, przetwarzając je na znormalizowane znaki japońskie. Słownik umieszczono w pamięci stałej, do tego dochodziła pamięć RAM statystyczna 128 kB oraz pamięć użytkownika 64 kB, ale wykorzystanie "notesu" wymaga dołączenia do komputera PC. (lk) □

technika RTV

Tuner TVSat trzeciej generacji

inż. Leszek Szmidt

Kilkanaście programów emitowanych obecnie przez telewizyjne złącza satelitarne oraz wzrastająca liczba odbiorców tych informacji powoduje, że producenci urządzeń odbiorczych pracują stale nad nowymi rozwiązaniami. Powodem takich działań jest rosnąca konkurencja na rynkach światowych. Wiele elektronicznych firm światowych, zwłaszcza producentów podzespołów półprzewodnikowych, zwiększyło swoje wysiłki konstrukcyjne w celu przygotowania nowych wyrobów o lepszych parametrach użytkowych i mniejszych kosztach produkcji. Dużą pomocą przy rozwiązaniu tego problemu jest technologia wytwarzania podzespołów i urządzeń w systemie montażu powierzchniowego. Omawiane w niniejszym artykule urządzenie jest wykonane tą technologią.

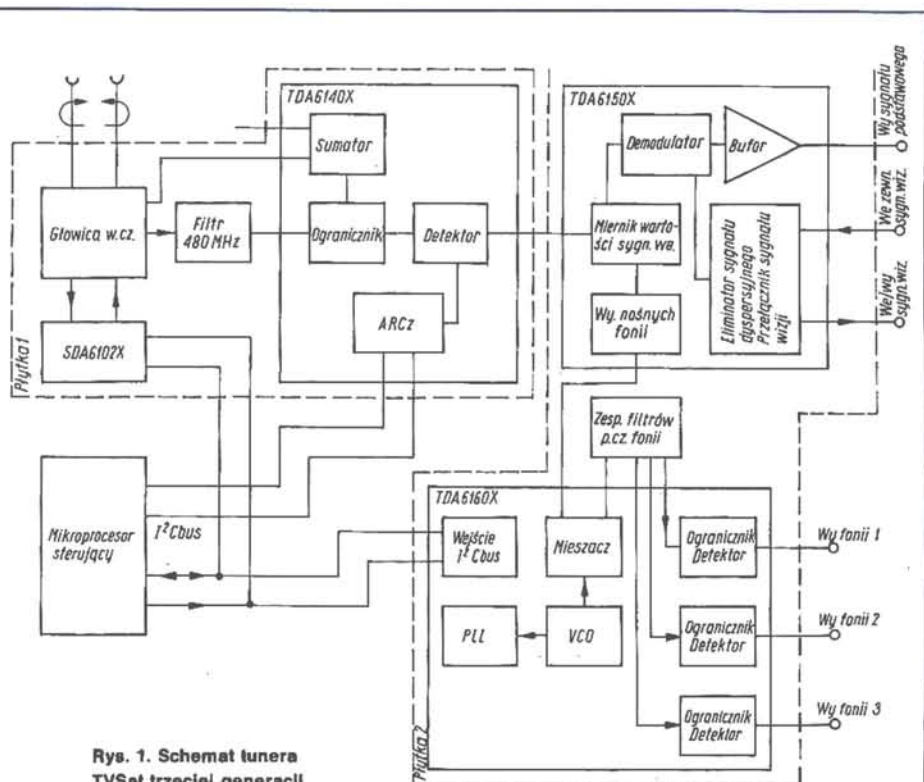
Jak wiadomo, do odbioru emisji satelitarnej są potrzebne dwa urządzenia: antena z konwerterem pracującym w zakresie częstotliwości 10,9 ÷ 12 GHz oraz tuner przestrajany elektronicznie w zakresie 950 ÷ 1750 MHz (częstotliwość pośrednia pochodząca z przemiany częstotliwości w konwerterze).

Pracujące obecnie jeszcze na rynku krajowym tunery pierwszej generacji były wykonywane w dużych obudowach metalowych o wymiarach 420x120x400 mm. Podzespoły półprzewodnikowe były w 80% dyskretne, a montaż prowadzono metodą konwencjonalną, tak jak większość odbiorników telewizyjnych na początku lat 80. Przestrajanie realizowano za pomocą specjalnej głowicy strojonej mechanicznie, a dostrojenie do częstotliwości fonii realizowano za pomocą przestrajania warikapem detektora koincydencyjnego w zakresie 4 ÷ 7 MHz.

Druga generacja tunerów miała obudowy z tworzywa sztucznego, znacznie większe zastosowanie układów scalonych nawet specjalizowanych do pracy w tunerze oraz elektroniczne przestrajanie części w.c.z. za pomocą warikapów. Natomiast odbiór wielostandardowego dźwięku realizowano za pomocą odpowiednich stałych filtrów ceramicznych. Sygnały wyjściowe tunerów pierwszej i drugiej generacji odpowiadały częstotliwościom jednego z kanałów zakresu UHF głowicy wejściowej odbiornika telewizyjnego. Zatem, na jakość obrazu telewizyjnego pochodzącego ze złącza satelitarnego, miał bezpośredni wpływ stan jakościowy tego sprzętu. Tuner był samodzielną jednostką elektroniczną współpracującą z odbiornikiem telewizyjnym. Właściwości tunera trzeciej generacji to:

- elementy czynne i bierne przystosowane do montażu powierzchniowego,
- montaż powierzchniowy na płycie epoksydowej laminowanej obustronnie folią miedzianą,
- specjalizowane układy scalone,
- wybieranie programów elektroniczne, z pętlą PLL oraz automatyczną zmianą polaryzacji przez odpowiedni sygnał doprowadzony do konwertera,
- sterowanie zewnętrzne mikroprocesorowe z dwuprzewodową szyną danych (I²C Bus) oraz zdalne sterowanie,
- tuner jako jednostka samodzielna lub integralna część odbiornika telewizyjnego.

W najbliższym czasie firma Siemens wprowadza do produkcji komplet specjalizowanych układów scalonych i innych elementów dyskretnych do stosowania w tunerze do odbioru



Rys. 1. Schemat tunera TVSat trzeciej generacji

telewizji satelitarnej. Są to następujące typy układów scalonych:

SDA6102X — układ sterujący pętlą PLL,
TDA6140X — wzmacniacz p.c.z. wizji,
TDA6150X — procesor wizji,
TDA6160X — procesor fonii.

Laboratorium aplikacyjne firmy Siemens opracowało modele tego typu tunera z zastosowaniem układów scalonych podanych wyżej oraz odpowiedniego zestawu elementów dyskretnych pracujących w części w.c.z. tego urządzenia.

Typy i funkcje tych podzespołów są następujące:

Głowica w.c.z. przestrajana w paśmie 950 ÷ 1750 MHz

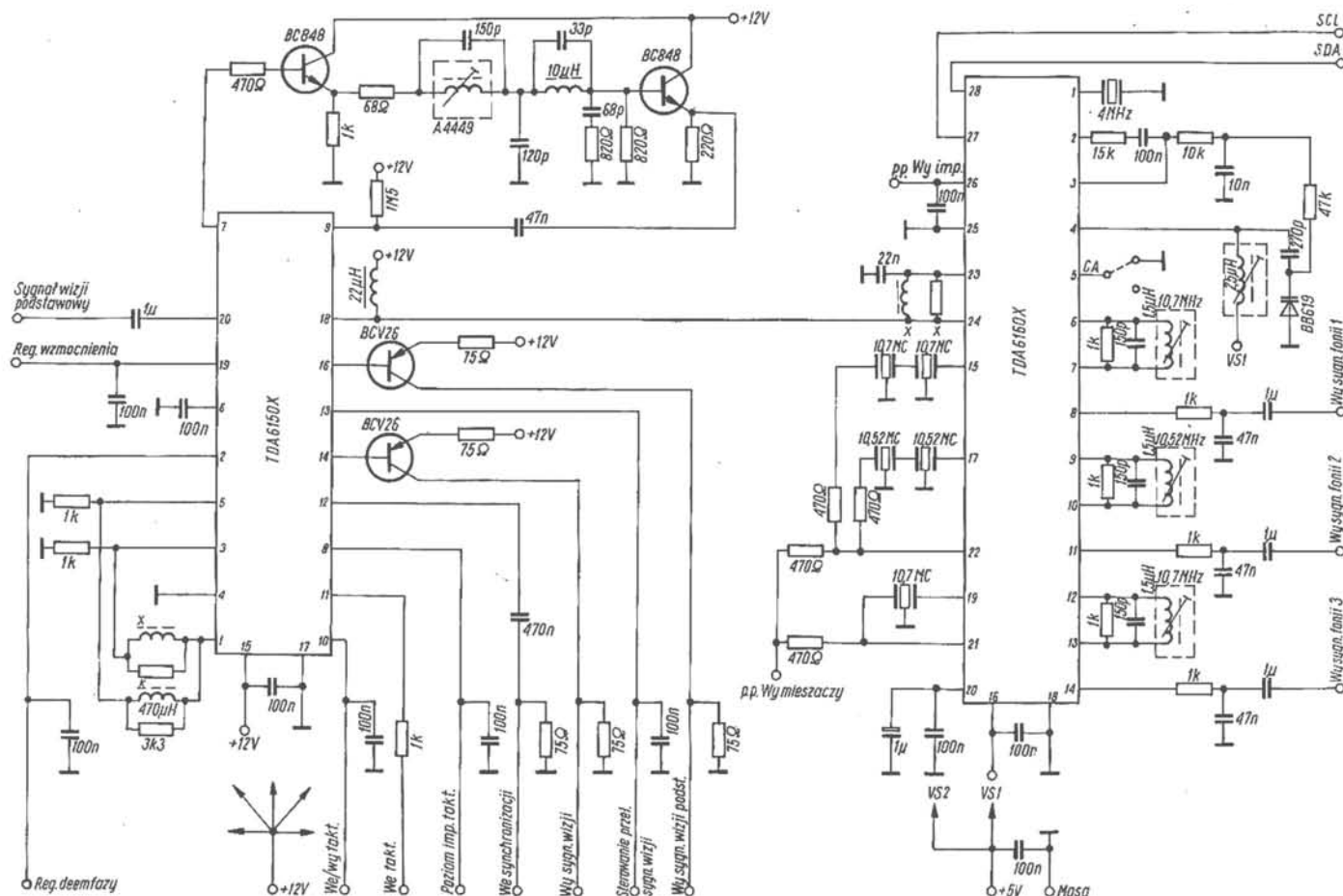
CF739 — tranzystor typu GAS-FET dwubramkowy (wzmacniacz wejściowy w.c.z.),

BF775A — tranzystor bipolarny (mieszacz),

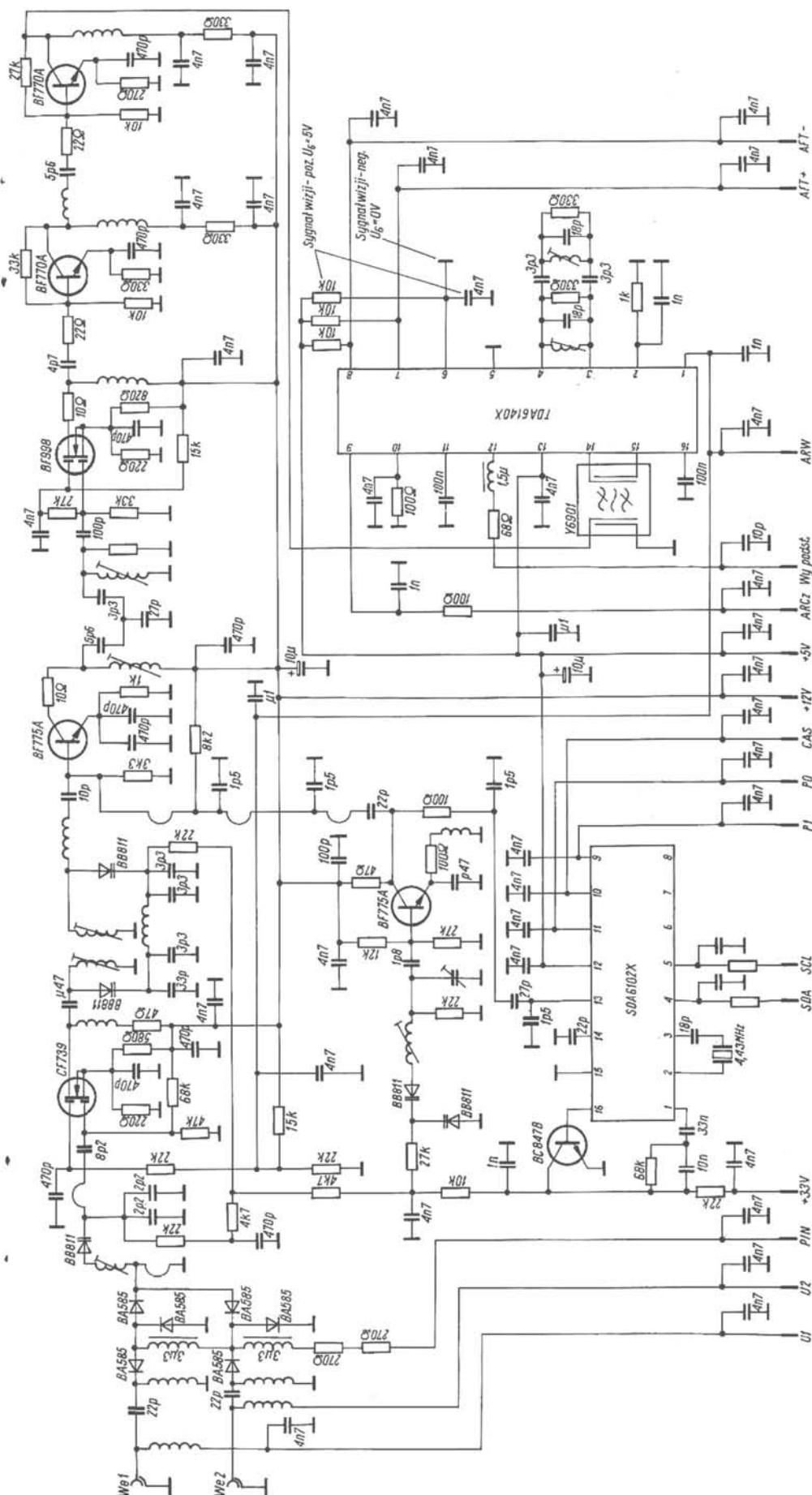
BF775A — tranzystor bipolarny (heterodyna),

BF770 — tranzystor bipolarny (wzmacniacz p.c.z. szerokopasmowy),

BF996 — tranzystor MOS-FET dwubramkowy (wzmacniacz p.c.z. szerokopasmowy),



Rys. 3. Schemat płytki 2



Rys. 2. Schemat płytki 1

BC847B — tranzystor bipolarny kluczący napięcie przestrajające,
BA565 — diody przełączające,
BB811 — diody przestrajające (warikapty).

Specjalizowane układy scalone

SDA6102X — system PLL-Sat jest przystosowany do pracy z emisjami sygnałów telewizyjnych analogowymi systemu PAL, NTSC oraz cyfrowym D2MAC. Wewnętrzny dzielnik częstotliwości heterodyny od 2400 MHz. Wewnętrzna częstotliwość referencyjna 8,6 kHz otrzymana z podzielenia częstotliwości oscylatora z rezonatorem 4,43 MHz. Krok generatora VCO — 69,2 kHz. Współpraca z systemem mikroprocesorowym.

TDA6140X — wzmacniacz p.cz. wizji. Pracuje na częstotliwości środkowej przenoszonego pasma — 480 MHz, czułość 40 dBm. Zawiera rozbudowany symetryczny wzmacniacz różnicowy, limiter, dzielnik częstotliwości (przez 4), detektor kwadraturowy pracujący na częstotliwości 120 MHz. Wytwarza napięcie ARW do sterowania tranzystora CF7739 oraz napięcie do sterowania wskaźnika wielkości odbieranego sygnału. Ma wyjście napięcia ARCz w ściśle określonym zakresie (wspomaganie działania pętli PLL). Umożliwia wybieranie polaryzacji wyjściowego sygnału wizji.

Dla przypomnienia należy podać, że sygnał wejściowy ma modulację częstotliwości, a wyjściowy — amplitudy.

TDA6150X — procesor wizji. Może współpracować z układem TDA6140X lub z innym wzmacniaczem p.cz. wizji z detektorem. Jego budowa wewnętrzna zapewnia odpowiedni stosunek tłumienia sygnału o częstotliwości nośnej fonii do sygnału składowych obrazu. Umożliwia regulację z zewnątrz wzmocnienia całego toru wizji w przedziale $+1 \div +27$ dB. Eliminuje tzw. energetyczny sygnał rozproszenia ($25 \div 30$ Hz). Ma oddzielne wyjścia sygnału fonii i wizji. TDA6160X — procesor fonii. Wytwarza trzy częstotliwości

nośne (1 — emisja mono, 2 — emisja stereo). Zawiera trzy jednakowe tory wzmacniaczy fonii z ogranicznikami i detektorami kwadraturowymi na wyjściu. Dostrajanie generatorów częstotliwości nośnych fonii w zakresie $5 \div 9$ MHz zrealizowano w systemie PLL. Częstotliwość wzorcowa, dostarczana do prawidłowej pracy systemu PLL, wynosi 4 MHz. W czasie strojenia sygnały fonii są automatycznie wyciszane. Współpracuje z mikroprocesorem w systemie I²Cbus.

Schemat blokowy tunera przedstawiono na rys. 1.

Część sterującą tunera wykonano na dwóch płytkach z laminatu pokrytego folią miedzią, cynowaną galwanicznie w systemie montażu powierzchniowego.

Wymiary płytek są następujące:

80x50 mm — laminat o minimalnych stratach do częstotliwości 4 GHz. Na tej płytce umieszczono: głowicę w.c.z., układy SDA6102X i TDA6140X (rys. 2),

80x50 mm — laminat z wypełniaczem szklanym. Umieszczono tam układy scalone TDA6150X i TD6160X (rys. 3).

Wszystkie układy scalone są hermetyzowane w obudowach P-DSO, przystosowanych do montażu powierzchniowego.

Płytki z mikroprocesorem nie przedstawiono ze względu na dużą dowolność tego rozwiązania systemowego.

LITERATURA

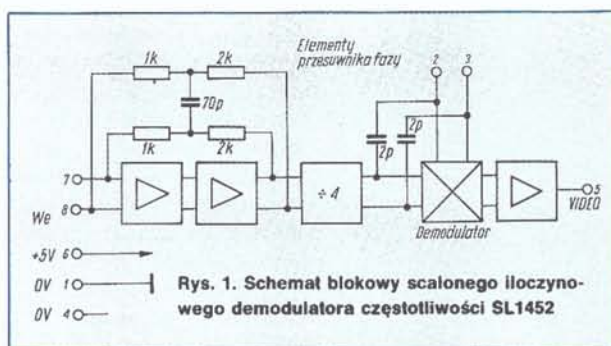
Materiały informacyjne firmy Siemens, Warszawa ul. Stawki 2 (Intraco I)

Demodulatory TVSat firmy Plessey (1) mgr inż. Tadeusz A. Grzeszczyk

W odbiornikach telewizji satelitarnej wykorzystuje się klasyczne układy detekcyjne (np. iloczynowe) oraz demodulatory z obniżonym progiem działania (najczęściej PLL). Firma Plessey od kilku już lat produkuje oba wymienione typy scalonych demodulatorów. Jej wyroby cieszą się dobrą opinią wśród elektroników na całym świecie. Mają one więc szerokie zastosowanie zarówno w odbiornikach profesjonalnych, jak również w układach konstruowanych przez radioamatorów. Celem tego artykułu jest przedstawienie demodulatorów Plessey'a najczęściej spotykanych na rynku europejskim.

Demodulator iloczynowy

Zasada działania detektora iloczynowego (koincydencyjnego) polega na analogowym mnożeniu dwóch sygnałów z modulacją częstotliwości, z których jeden jest przesunięty względem drugiego w fazie o kąt zależny od jego chwilowej częstotliwości [1]. Przesuwnik fazy liniowo transformujący zmiany częstotliwości sygnału wejściowego na zmiany fazy realizuje się w postaci zmodyfikowanego równoległego obwodu rezonansowego LC o danej dobroci Q. Dla częstotliwości rezonansowej obwód rezonansowy nie wprowadza przesunięcia fazy. W celu zapewnienia prawidłowego funkcjonowania detektora należy więc dołączyć do niego dodatkowe elementy modyfikujące, które mają za zadanie wprowadzić przy rezonansie przesunięcie fazy o 90° drugiego sygnału względem pierwszego (wejściowego). Dla chwilowego odchylenia częstotliwości sygnału wejściowego od wartości średniej przesunięcia fazy uzyskiwane za pomocą przesuwника fazy jest mniejsze lub większe niż 90° , w zależności od kierunku tego odchylenia.

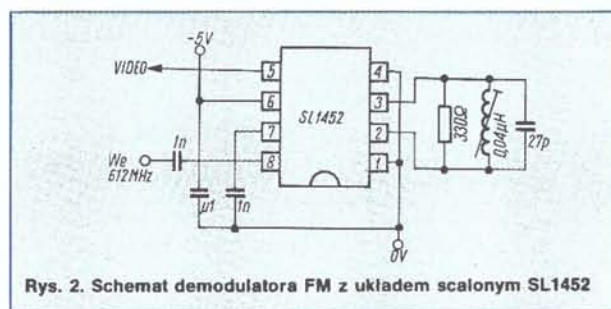


Rys. 1. Schemat blokowy scalonego iloczynowego demodulatora częstotliwości SL1452

Detektor iloczynowy charakteryzuje się dość dobrą liniowością charakterystyki demodulacji, stabilnością pracy oraz prostotą strojenia pojedynczego obwodu rezonansowego. W przypadku zastosowania układu mnożącego w konfiguracji podwójnie zrównoważonej uzyskuje się dodatkowo takie zalety, jak duża stałość napięcia wyjściowego, dobre tłumienie szumów i szkodliwej modulacji amplitudy oraz niewrażliwość na niesymetrię sygnału wejściowego. Z uwagi na wspomniane cechy jest to obecnie często wykorzystywany demodulator, szczególnie zaś jest rozpowszechniony w wersji scalonej.

Układ SL1452

Przykładem scalonego demodulatora iloczynowego (kwadraturowego) jest układ SL1452 firmy Plessey (rys. 1). Ten szerokopasmowy demodulator FM jest przeznaczony do pracy w satelitarnych telewizyjnych systemach odbiorczych. Zakres częstotliwości wejściowych zawiera się w granicach $300 \div 1000$ MHz. Dużą zaletą tego podzespołu są bardzo proste układy aplikacyjne z małą liczbą dyskretnych elementów zewnętrznych (rys. 2). Z uwagi na duży zakres częstotliwości przetwarzanych sygnałów przy projektowaniu ob-



Rys. 2. Schemat demodulatora FM z układem scalonym SL1452

wodów demodulatora z układem SL1452 należy właściwie rozplanować położenie i odpowiednio dobrać konieczne elementy dyskretnie. Rozwiązanie problemów montażowych sprowadza się do umieszczenia wszystkich elementów możliwie blisko układu scalonego, stosowania wszystkich połączeń i płytki podłożonej o odpowiednio małej impedancji. Tani laminat szklano-epoksydowy z dwustronną warstwą metaliczną spełnia wymienione wymaganie. Wszystkie kondensatory sprzęgające i odsprzęgające należy dobrać pod kątem ich

małej impedancji przy wielkich częstotliwościach. Wielowarstwowe kondensatory ceramiczne mają zwykle małe rozmiary i dobre parametry w zakresie w.cz.

Jak wynika ze schematu blokowego układu scalonego SL1452, częstotliwość pracy demodulatora iloczynowego stanowi czwartą część częstotliwości sygnału wejściowego doprowadzanego do wyprowadzenia 8. Za wstępnymi wzmacniaczami—ogranicznikami zastosowano tu dwa dzielniki częstotliwości przez dwa. Wartości elementów przesuwnika fazy wyznacza się więc dla częstotliwości równej czwartej części częstotliwości nośnej sygnału demodulowanego. Z rys. 3 wynika, że wartość dobroci obwodu RLC determinuje poziom wyjściowego sygnału wizji i szerokość pasma. Poziom napięcia wyjściowego jest wprost proporcjonalny do dobroci Q , a szerokość pasma sygnału wizji odwrotnie proporcjonalna. Przykładowo, dla dobroci $Q = 4$ uzyskuje się pasmo $B = 23$ MHz, podczas gdy dla dobroci $Q = 10$ pasmo zawęża się do wartości $B = 7,5$ MHz.

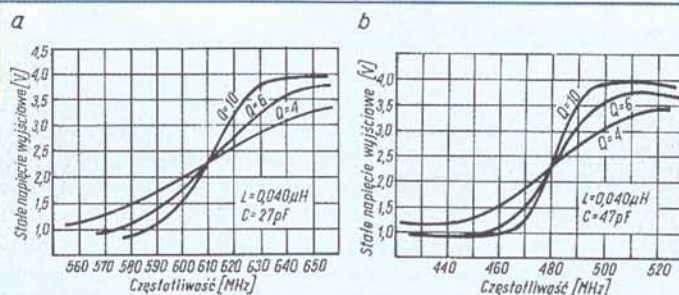
Odbiornik z układem SL1452

Na rys 4 przedstawiono fragment satelitarnego toru odbiorczego [3] ze wzmacniaczem II p.cz. oraz z kwadraturowym demodulatorem SL1452. Podzespołem zapewniającym odpowiednią selektywność jest filtr z akustyczną falą powierzchniową. Pozostałe układy są szerokopasmowe. Jedynym elementem wymagającym względnie łatwego dostrojenia do rezonansu jest cewka z rdzeniem L_1 w obwodzie przesuwnika fazy.

W omawianym układzie można zastosować np. filtr SW504 firmy Sig Tech. Równie dobrym podzespołem jest znacznie tańszy i łatwiej dostępny filtr z akustyczną falą powierzchniową OFWY6950 o podobnych parametrach, produkowany od kilku lat przez firmę Siemens.

Filtr II p.cz. wnosi tłumienie przepustowe sygnału ok. 17 dB i zapewnia wymaganą dla odbiorników telewizji satelitarnej szerokość pasma 27 MHz. Osiągana dzięki niemu selektywność wynosi 35–40 dB. W celu uzyskania właściwych parametrów toru II p.cz. należy zwrócić uwagę na odpowiedni montaż tego podzespołu.

Ważne jest mianowicie, aby po drugiej stronie płytki drukowanej, pod filtrem był pusty obszar masy, tzn. aby między wyprowadzeniami filtru od strony druku znajdowała się duża powierzchnia warstwy metalicznej połączona z masą. Metalową obudowę filtru należy przylutować do masy połączonej z obudową ekranującą cały układ.



Rys. 3. Charakterystyki demodulatora SL1452

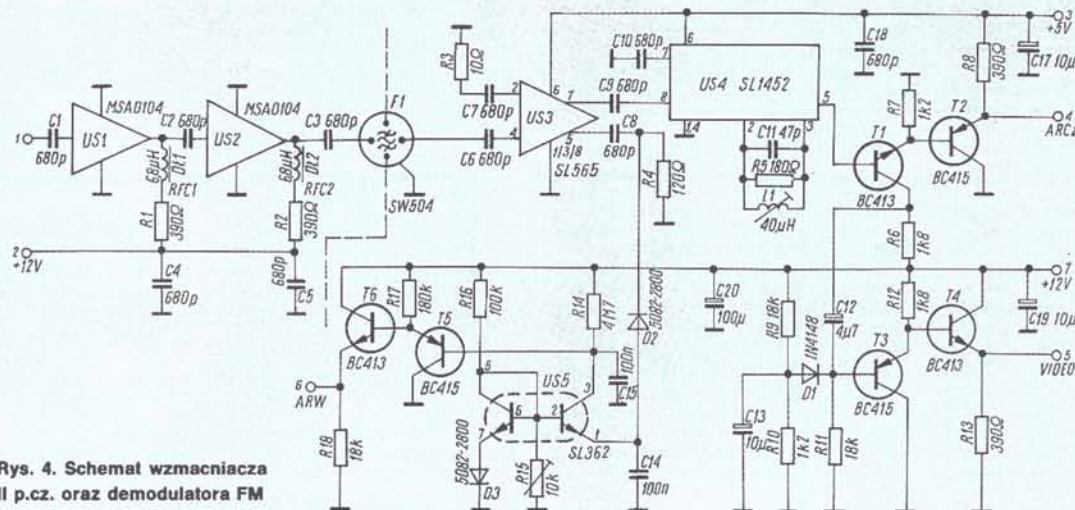
a — dla $L = 40$ nH oraz $C = 27$ pF (612 MHz), b — dla $L = 40$ nH oraz $C = 47$ pF (480 MHz)

Przed filtrem z akustyczną falą powierzchniową znajduje się dwustopniowy wzmacniacz (US1, US2) ze scalonymi układami szerokopasmowymi MSA0104 firmy Avantek. Każdy ze stopni wzmacniających pobiera za pomocą diodów DI1 i DI2 prąd 18 mA. Całkowite wzmocnienie wstępnego wzmacniacza wynosi ok. 34 dB (po 17 dB na każdy stopień), co odpowiada wzmocnieniu ok. 50 razy. Poziom sygnału na wyjściu wzmacniacza wynosi ok. 5 V.

Bezpośrednio za filtrem znajduje się scalony wzmacniacz różnicowy (pasma 1 GHz) SL565 (US3) firmy Plessey. Wzmocnienia on sygnał o ok. 14 dB. Jedno z jego wyjść jest dołączone do prostownika ARW, a drugie — do wejścia demodulatora SL1452 (US4). Niewykorzystane drugie wejście wzmacniacza różnicowego (wyprowadzenie 2) jest dołączone do masy przez rezystor R3 i kondensator C7.

Częstotliwościowo zmodulowany sygnał o częstotliwości środkowej 480 MHz doprowadza się do wyprowadzenia 8 układu scalonego SL1452. Wejściowy sygnał FM, według danych katalogowych, może mieć amplitudę $10 \div 300$ mV ($-27 \div +3$ dBm). Układ scalony SL1452 zawiera wzmacniacz-granicznik oraz dzielnik częstotliwości. Właściwy demodulator kwadraturowy pracuje więc z czwartą częścią częstotliwości wejściowej (w tym przypadku 120 MHz). Dopuszczalnych jest wiele kombinacji elementów przesuwnika fazy spełniających warunki rezonansu dla 120 MHz. Wskazane jest jednak, aby kondensator C11 miał pojemność większą niż 15 pF, ponieważ uniknie się wówczas znaczącego szkodliwego wpływu pojemności pasożytniczych.

Zdemodulowanym sygnałem z wyprowadzenia 5 układu SL1452 nie można bezpośrednioysterować następujących



Rys. 4. Schemat wzmacniacza II p.cz. oraz demodulatora FM

obwodów odbiornika, dołączając tego punktu do kabla koncentrycznego lub do wejścia monitora, ponieważ impedancja wyjściowa tego układu scalonego jest zbyt duża, a amplituda sygnału za mała. Składową stałą napięcia wyjściowego wykorzystuje się tu jako sygnał ARCz.

Zdemodulowany sygnał wizji jest doprowadzany do dwóch oddzielnych wyjściowych stopni wzmacniających. Dwa wtórniki emiterowe z tranzystorami T1 i T2 zapewniają na wyjściu 4 napięcie stałe o wartości w przybliżeniu równej temu, jakie jest na wyjściu demodulatora. Wpływ napięcia baza-emiter obu elementów czynnych wyeliminowano dzięki odpowiedniemu połączeniu dwóch typów tranzystorów: T1 (n-p-n) i T2 (p-n-p). Analogiczną strukturę tranzystorową wykonano z tranzystorów T3 i T4. Na wyjściu 5 otrzymuje się sygnał wizji. Kondensator C8 sprzęga drugie wyjście scalonego wzmacniacza różnicowego SL565 (US3) z układem wytwarzającym stałe napięcie służące do automatycznej regulacji wzmocnienia. Dioda D3 kompensuje cieplnie diodę D2 prostownika.

Kondensator C15 wraz z rezystorem R14 ustalają stałą czasu narastania napięcia prostownika do wartości szczytowej. Tranzystory T5 i T6 oraz rezystory R17 i R18 tworzą wzmacniacz wyjściowy sygnału ARW. Wraz ze wzrostem poziomu demodulowanego sygnału napięcie w punkcie 6 maleje. Zakres zmian napięcia stałego na wyjściu 6 ustala się za pomocą potencjometru R15. Jeżeli układ ARW nie zrealizuje się z dwubramkowego tranzystora polowego, to wyjście 6 można bezpośrednio dołączyć do drugiej bramki tego elementu.

Wybrana tu II p.cz. 480 MHz (dokładnie 479,5 MHz) jest typową wartością wynikającą z zastosowania bardzo rozpowszechnionego filtra z falą powierzchniową na to pasmo. W przypadku rezygnacji z użycia tego filtra można wybrać dowolną II p.cz. z zakresu 300 ÷ 900 MHz. Wtedy należałoby zamiast filtra z akustyczną falą powierzchniową zastosować klasyczny filtr LC o gorszych parametrach, większych rozmiarach i wymagających dużej pracochłonności przy jego strojeniu. □

klub młodych elektroników



Ćwierkający dzwonek

Jerzy Justat

Przedstawiamy naszym młodym czytelnikom prosty układ dzwonka naśladujący ćwierkanie ptaka. Do jego wykonania potrzebny jest tylko jeden układ scalony 4093 (czterokrotna dwuwęściowa bramka NAND z wejściem Schmitta) wykonany w technologii CMOS. Układ scalony można kupić w licznych prywatnych firmach podzespołowych.

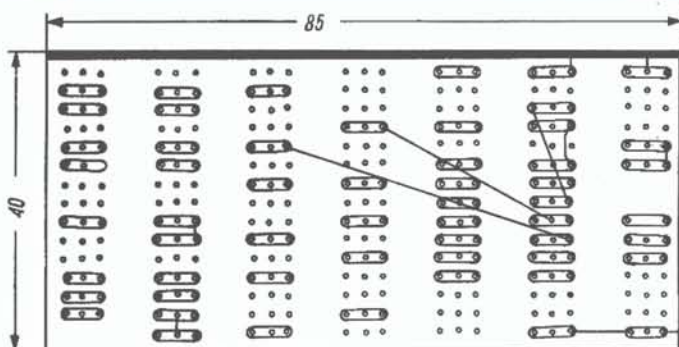
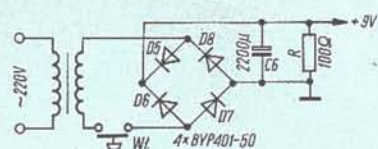
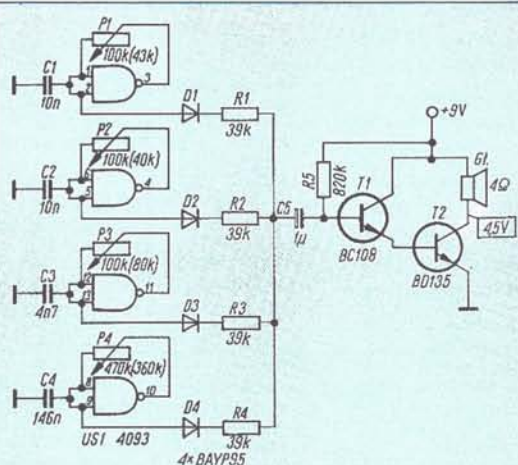
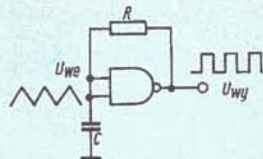
Rys. 1. Schemat generatora sygnału trójkątnego

Rys. 2. Schemat ćwierkającego dzwonka

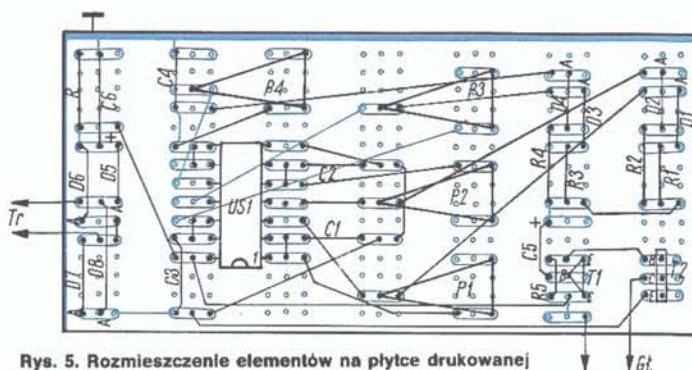
Rys. 3. Schemat zasilacza

Naśladowanie dźwięków drogą elektroniczną jest bardzo interesujące. Profesjonalnie służą do tego specjalne układy scalone lub komputery. Sygnał elektryczny dźwięku jest sumą częstotliwości pod-

stawowej oraz różnorodnych harmonicznnych. Od liczby harmonicznnych zależy brzmienie sygnału. Interesujące brzmienie otrzymuje się przy sumowaniu sygnałów trójkątnych. Konstrukcja generatora sygnału trójkątnego jest bardzo prosta. Stanowi on podstawę naszego "ćwierkającego dzwonka". Do jego wykonania potrzebna jest jedna bramka NAND z wejściem Schmitta, rezystor i kondensator (rys. 1). Zasada działania jest następująca. Załóżmy, że na wyjściu bramki NAND występuje stan wysoki, a na wejściu—niski. Następuje wtedy ładowanie



Rys. 4. Płytkę drukowaną ćwierkającego dzwonka



Rys. 5. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

kondensatora C przez rezystor R, aż do momentu, gdy U_{we} osiągnie stan wysoki. Nastąpi wtedy przerzut i na wyjściu bramki będzie stan niski. Kondensator zacznie się rozładowywać przez rezystor R do momentu, gdy U_{we} osiągnie stan niski. Nastąpi wtedy ponowny przerzut i na wyjściu bramki ustali się stan wysoki. Napięcie na wejściu ma kształt krzywej ładowania i rozładowania kondensatora, które jest wystarczającym przybliżeniem sygnału trójkątnego.

Schemat układu przedstawiono na rys. 2. Ćwierkający dzwonek jest wykonany z czterech generatorów trójkątnych i wyjściowego stopnia tranzystorowego. Stopień tranzystorowy z tranzystorami T1 i T2 pełni następujące funkcje: sumatora, układu o dużej rezystancji wejściowej, aby nie obciążać bramek CMOS i stopnia mocy dla głośnika. Tranzystor T1 jest połączony w układzie OC i zapewnia dużą rezystancję wejściową. Tranzystor

T2 wzmacnia sygnał z tranzystora T1. Między kolektor tranzystora T2 a zasilanie jest dołączony głośnik. Zasada działania jest prosta. Sygnały z poszczególnych generatorów są sumowane i doprowadzane do głośnika przez stopień tranzystorowy. Brzmienie dźwięku ustala się potencjometrami P1 ÷ P4, wartości rezystancji podane w nawiasach umożliwiają uzyskanie dźwięku naśladującego ćwierkanie. Zakres częstotliwości poszczególnych sygnałów jest w granicach 400 do 2000 Hz. Diody D1 ÷ D4 zastosowano w celu wyeliminowania wpływu poszczególnych generatorów na siebie, a tym samym uniemożliwienia powstawania zniekształceń sygnałów. Zasilacz (rys. 3) jest wykonany z transformatora dzwonekowego TD220 3/5/8, czterech diod prostowniczych BYP401-50 i kondensatora filtrującego C2 2200 μ F. Płytkę drukowaną i rozmieszczenie elementów na płytce przedstawiono na rys. 4 i 5.

W pierwszej kolejności należy uruchomić zasilacz i sprawdzić, czy na jego wyjściu jest napięcie 9 V. Następnie należy sprawdzić punkt pracy tranzystora T2. Dla składowej stałej napięcie na kolektorze tranzystora T2 powinno wynosić 4,5 V. Jeżeli tak nie jest, należy skorygować wartość rezystora R5. Kolejną czynnością jest sprawdzenie działania każdego z czterech generatorów przebiegów trójkątnych. Należy kolejno wlotować rezystory R1 ÷ R4 łączące diody ze stopniem tranzystorowym i potencjometrami ustawić wartości rezystancji potencjometrów podane w nawiasach. Zmiany brzmienia podczas dołączania kolejnych rezystancji świadczą o poprawnie działających generatorach. Ostatnią czynnością jest korekta brzmienia dźwięku potencjometrami P1 ÷ P4 w celu uzyskania najlepszego dźwięku imitującego ćwierkanie. Pobór prądu ze źródła zasilania wynosi 500 mA. Do tranzystora T2 należy zastosować radiator. □

podzespoły elektroniczne



mgr Sławomir Kalinowski

Programowany układ czasowy CMOS MCY74541

Artykuł zawiera opis działania, właściwości i podstawowe zastosowania mało znanego, a bardzo interesującego programowanego układu czasowego CMOS typu 4541. Układ ten produkuje wiele firm, np. Motorola – MC14541B, Philips – HEF4541B. W Polsce jest produkowany w dwóch wersjach: MCY74541N o temperaturze pracy $0 \div +70^\circ\text{C}$ i MCY64541N o temperaturze pracy $-40 \div +85^\circ\text{C}$.

Opis układu

Programowany układ czasowy MCY74541 (rys. 1) zawiera wewnętrzny oscylator, 16-stopniowy licznik binarny oraz układy sterujące. Częstotliwość oscylatora jest określona przez wartości zewnętrznych elementów RC. Częstotliwość sygnału z wyjścia oscylatora jest dzielona w liczniku binarnym. Stopień podziału jest wybierany przez ustawienie odpowiednich poziomów na wejściach wybierających A i B. Układ ma możliwość generowania pojedynczego impulsu lub pracy ciągłej.

Dane techniczne

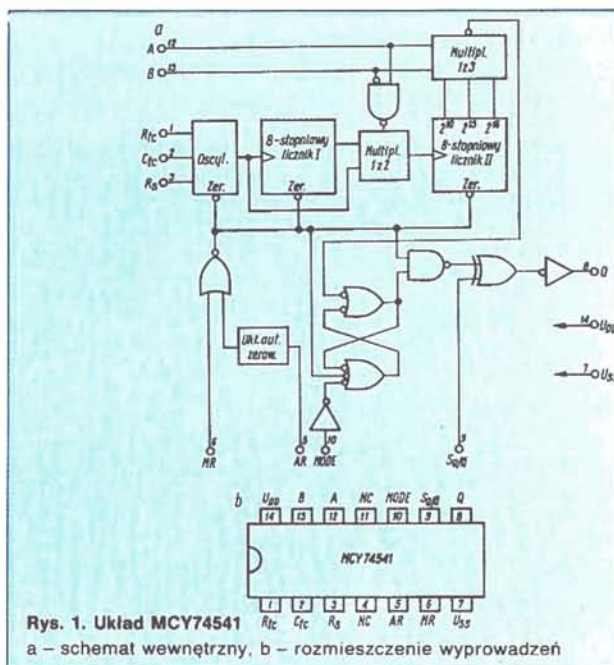
Napięcie zasilania: $3 \div 18\text{ V}$
 Zakres częstotliwości oscylatora: $0 \div 500\text{ kHz}$
 Stopień podziału: $2^8, 2^{10}, 2^{13}, 2^{16}$
 Obciążalność wyjścia: 1 układ TTL-LS lub 2 układy TTL-L

Stabilność częstotliwości oscylatora:
 $\pm 2\%$ w pełnym zakresie temperatur pracy
 $\pm 10\%$ w pełnym zakresie napięcia zasilania
 Praca z automatycznym zerowaniem przy napięciu zasilania $7,5 \div 18\text{ V}$
 Wybór poziomu niskiego lub wysokiego na wyjściu po wyzerowaniu układu. Możliwość pracy ciągłej lub impulsowej

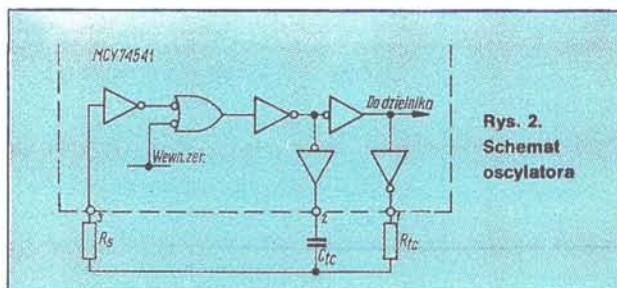
Oscylator

Schemat oscylatora przedstawiono na rys. 2. Częstotliwość oscylatora zależy od pojemności kondensatora C_{tc} oraz rezystancji rezystorów R_{tc} i R_s . Dla zakresu $1\text{ kHz} \leq f \leq 100\text{ kHz}$ częstotliwość jest określona wzorem:

$$f = \frac{1}{2,3 \cdot C_{tc} \cdot R_{tc}} \quad R_s \approx 2R_{tr} \quad R_s \geq 10\text{ k}\Omega$$



Rys. 1. Układ MCY74541
 a – schemat wewnętrzny, b – rozmieszczenie wyprowadzeń



Rys. 2.
Schemat
oscylatora

Przy wartościach R_S , znacznie odbiegających od zalecanych, wzrasta zależność częstotliwości generowanego przebiegu od temperatury. Na rys. 3 przedstawiono zależności częstotliwości oscylatora od wartości rezystancji R_{TC} i pojemności C_{TC} . Układ MCY74541 może być sterowany sygnałem zewnętrznym. Elementy R_{TC} , C_{TC} i C_{TC} są wtedy zbędne. Sygnał należy doprowadzić do wyprowadzenia 3. Zmianę stanu licznika powoduje narastające zbocze impulsu wejściowego. Częstotliwość oscylatora może być stabilizowana za pomocą rezonatora kwarcowego.

Sygnał z oscylatora może być pobierany z wyprowadzenia 1 lub 2. Różnią się one między sobą fazą sygnału. Obciążenie tych wyjść może jednak spowodować zmianę częstotliwości oscylatora.

Dzielnik częstotliwości

W układzie znajduje się 16-stopniowy licznik binarny. Przy podziale częstotliwości przez 256 pomijana jest pierwsza część licznika. Przy podziale częstotliwości przez 1024, 8192 i 65536 częstotliwość z oscylatora jest dzielona wstępnie przez 256, a sygnał z odpowiedniego stopnia drugiej części dzielnika jest wybierany przez multiplexer. Stopień podziału określa się przez ustawienie odpowiednich poziomów na wejściach A i B (tablica)

Układy sterujące

Poziomy logiczne na wejściach sterujących AR, MR, MODE i $S_{O/Q}$ określają rodzaj pracy układu:

AR: 0 – po włączeniu zasilania układ jest automatycznie zerowany (przy napięciu zasilania $7,5 \div 18$ V)

1 – automatyczne zerowanie jest zablokowane, pobór mocy przez układ jest zmniejszony

MR: 0 – oscylator i licznik pracują

1 – oscylator, licznik i przerzutnik wyjściowy są wyzerowane

MODE: 0 – generowany jest pojedynczy impuls

1 – praca ciągła układu

$S_{O/Q}$: 0 – po wyzerowaniu układu na wyjściu Q jest stan 0

1 – po wyzerowaniu układu na wyjściu Q jest stan 1

Tablica

Programowanie stopnia podziału częstotliwości n

A	B	Liczba stopni licznika	Stopień podziału
0	0	13	8192
1	0	8	256
1	1	16	65536

Wybrane zastosowania układu

Programowany oscylator

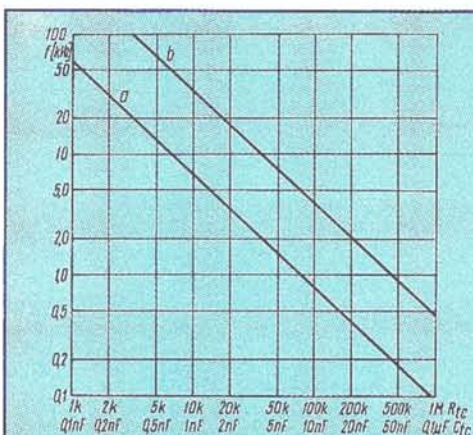
Na rys. 4 przedstawiono najprostszy sposób wykorzystania układu MCY74541. Na wyjściu Q otrzymuje się przebieg o częstotliwości n razy mniejszej niż częstotliwość oscylatora (tablica). Wejście MR można wykorzystać do blokowania pracy oscylatora i licznika. Jeżeli blokada nie jest potrzebna, wejście MR należy połączyć z masą.

Częstotliwość oscylatora może być stabilizowana za pomocą rezonatora kwarcowego. Sposób dołączenia rezonatora przedstawiono na rys. 5. Przy uruchamianiu oscylatora należy dobrać wartości elementów R_{TC} , C_{TC} i R_S tak, aby uzyskać częstotliwość nieco większą niż częstotliwość stosowanego rezonatora kwarcowego. Po dołączeniu rezonatora kwarcowego częstotliwość osiągnie właściwą wartość. Trymer C_{RK} umożliwia dokładne dostrojenie częstotliwości oscylatora.

Po zastosowaniu rezonatora kwarcowego o częstotliwości 32 768 Hz, stosowanego do zegarów cyfrowych, na wyjściu uzyskuje się częstotliwości 0,5, 4, 32 i 128 Hz. Sygnał o częstotliwości 4 Hz może być wykorzystany, np. do bramkowania licznika w woltomierzach cyfrowych, w których pracują przetworniki napięcia na częstotliwość.

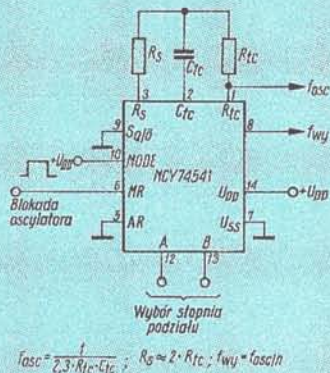
Gdy wejście MR jest połączone z wyjściem Q (rys. 6), na wyjściu tym uzyskuje się ciąg krótkich impulsów odległych od siebie o czas T, który jest określony przez częstotliwość oscylatora i stopień podziału dzielnika. Czas trwania impulsów jest zależny od czasów propagacji układu.

Po włączeniu zasilania na wyjściu Q jest poziom niski. Ten sam poziom jest na wyjściu MR. Oscylator pracuje, a licznik zlicza impulsy. Gdy po odliczeniu określonej liczby impulsów ($n/2$) na wyjściu Q pojawi się poziom wysoki, przez wejście MR

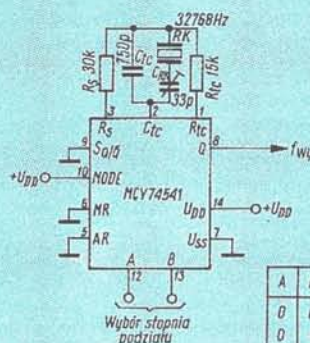


Rys. 3. Zależność częstotliwości oscylatora

a – od pojemności C_{TC} , $R_{TC} = 56$ kΩ, $R_S = 120$ kΩ;
b – od rezystancji R_{TC} , $C_{TC} = 1$ nF, $R_S \approx 2R_{TC}$



Rys. 4. Programowany oscylator



Rys. 5. Programowany oscylator stabilizowany rezonatorem kwarcowym 32 768 Hz

A	B	f_{wy}
0	0	4Hz
0	1	32Hz
1	0	128Hz
1	1	0,5Hz

powoduje on wyzerowanie licznika i oscylatora. Po krótkim czasie spowodowanym propagacją impulsu zerującego, na wyjściu Q pojawia się ponownie poziom niski i ustawia wejście MR w tryb pracy. Oscylator pracuje i licznik znów liczy impulsy. Cykl ten powtarza się.

Programowany dzielnik częstotliwości

Układ MCY74541 może służyć jako programowany dzielnik częstotliwości (rys. 7). Sygnał wejściowy należy doprowadzić do wyprowadzenia 3 (R_S). Na wyjściu Q otrzymuje się sygnał o częstotliwości n razy mniejszej od częstotliwości sygnału wejściowego. Na wyprowadzeniach 1 i 2 występuje przebieg o częstotliwości wejściowej. Przebieg na wyprowadzeniu 1 ma fazę przeciwną, natomiast na wyprowadzeniu 2 – zgodną z fazą sygnału wejściowego.

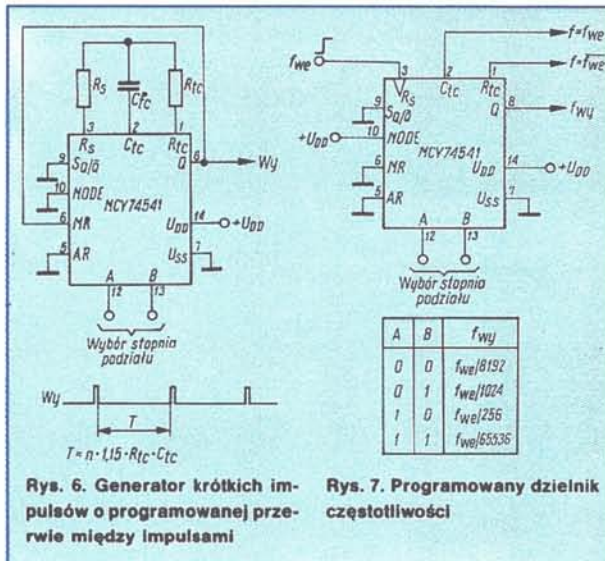
Generator impulsu o programowanym czasie trwania

Układ z rys. 8 generuje na wyjściu dodatni impuls o czasie trwania T_1 równym sumie czasu trwania stanu 1 na wejściu MR (T_{MR}) i czasu T_{tc} , określonego przez częstotliwość oscylatora i stopień podziału n . Gdy odstęp między impulsami na wejściu MR jest mniejszy niż czas T_{tc} , na wyjściu Q cały czas jest stan 1.

Uzupełnienie układu MCY74541 bramką NOR (rys. 9) umożliwia generowanie dodatniego impulsu o czasie T_{tc} zależnym tylko od wartości elementów R_{tc} , C_{tc} , R_S i stopnia podziału n . Czas trwania poziomu niskiego na wejściu MR powinien być dłuższy niż czas T_{tc} . W przeciwnym przypadku impuls wyjściowy będzie skracany – będzie mieć czas trwania równy czasowi trwania poziomu niskiego na wejściu MR.

Gdy wejście MR połączy się z wejściem $S_{Q/\bar{Q}}$ (rys. 10), uzyskuje się generator impulsu ujemnego o programowanym czasie trwania. Impuls na wyjściu jest generowany po pojawieniu się niskiego poziomu na wejściu. Poziom niski na wejściu powinien trwać dłużej niż generowany impuls.

Na rys. 11 jest przedstawiony generator pojedynczego impulsu o czasie trwania 1 s. Generowanie impulsu jest wyzwalane narastającym zboczem sygnału na wejściu. Czas trwania ani częstotliwość impulsów wyzwalających nie wpływają na czas trwania generowanego impulsu. Po zakończeniu generowania impulsu następny impuls zostanie wyzwolony przez

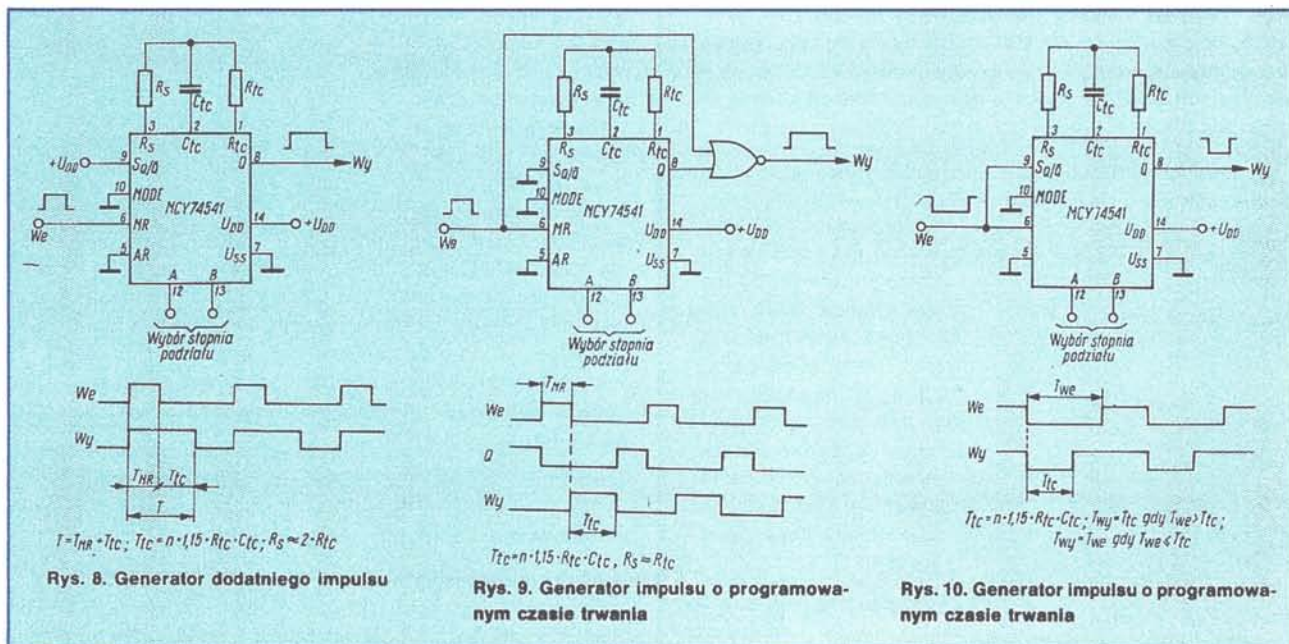


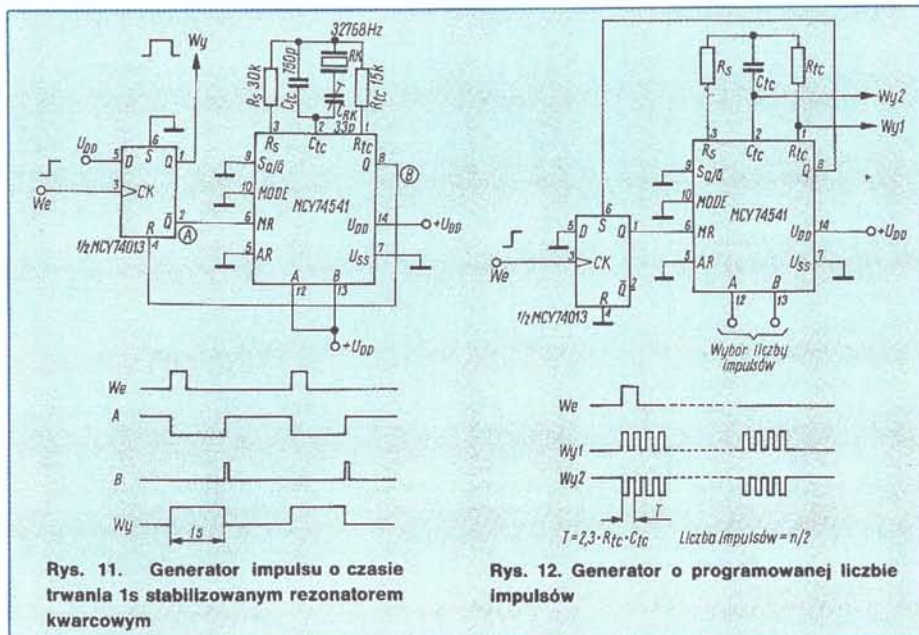
najbliższe narastające zbocze sygnału na wejściu. Czas trwania impulsu wyjściowego jest stabilizowany przez rezonator kwarcowy. Układ ten może być użyty np. do generowania impulsu bramkującego licznik w miernikach częstotliwości.

Układ ten umożliwia ustawienie cyklu pomiarowego niewiele dłuższego niż 1 s. W standardowych układach cykl ten wynosi 2 s.

Programowany generator ciągu impulsów

Układ MCY74541 w połączeniu z przerzutnikiem typu D (MCY74013) lub z odpowiednio połączonym przerzutnikiem typu JK (MCY74027) umożliwia generowanie ciągu $n/2$ (rys. 12). Okres, z jakim pojawiają się impulsy jest określony przez wartości elementów R_{tc} , C_{tc} i R_S . Na wyjściu Wy1 uzyskuje się ciąg impulsów dodatnich, natomiast na wyjściu Wy2 – ciąg impulsów ujemnych. Generator jest wyzwalany narastającym zboczem sygnału wejściowego. Czas trwania impulsu wyzwalającego nie ma wpływu na liczbę i okres generowanych impulsów. Następny ciąg impulsów na wyjściach można





uzyskać dopiero po wygenerowaniu całego ciągu impulsów o liczbie określonej przez stan wejść A i B. Impulsy wyjściowe są pobierane bezpośrednio z wyprowadzeń oscylatora. Należy więc jak najmniej obciążać te wyprowadzenia. Obciążenie może spowodować zmiany w okresie generowanych impulsów.

jak też innych układów CMOS, należy uwzględniać, że mają one duże czasy propagacji sygnałów.

LITERATURA

- [1] Timer programowany MCY74541, MCY64541. Wstępna karta katalogowa, Wydawnictwa Instytutu Technologii Elektronowej, Warszawa 1984
- [2] The European CMOS selection. Motorola Inc., 1979

Ze względu na duży czas propagacji licznika należy liczyć się z możliwością pojawienia się dodatkowych impulsów na wyjściach

Uwagi końcowe

Układ MCY74541 umożliwia realizowanie funkcji, które wymagają użycia większej liczby innych układów, np. liczników, przerzutników, bramek. Może on być użyty do wielu różnorodnych zastosowań, np. przyrządy pomiarowe, układy sterowania i automatyki, urządzenia alarmowe, zegary ciemnione, przekładniki czasowe. Umożliwia on generowanie wolnozmennych przebiegów lub impulsów o długim czasie trwania przy stosunkowo niewielkich wartościach elementów RC. Przy wykorzystywaniu układu MCY74541,

elektronika w domu



Kodowany wyłącznik systemów alarmowych

Leszek Halicki

W numerze 4/1991 "Re" opisano układ scalony produkcji firmy Philips TEA5501 służący do budowy m.in. zamków szyfrowych. W niniejszym artykule przedstawiono opis zamka wykorzystującego inną wersję tego układu — TEA5500, charakteryzującą się m.in. większą liczbą kombinacji kodowych wynoszącą 3^{10-2} .

Układ scalony TEA5500 jest przeznaczony do stosowania w systemach alarmowych jako zamek szyfrowy do włączania i wyłączania central alarmowych lub blokowania poszczególnych linii dozorowych. Może także znaleźć zastosowanie do włączania i wyłączania samochodowych urządzeń alarmowych, zwalniania rygli zamków domofonów, a także w urządzeniach do automatycznego podnoszenia i opuszczania drzwi garażowych itp.

Ze względu na większą liczbę kombinacji kodowych

układ ten, w porównaniu z układem scalonym TEA5501, ma większą liczbę wyprowadzeń — 16. Poza tym ma on dwa wyjścia (układ TEA5501 — jedno), na których po przyjęciu prawidłowo zakodowanego sygnału pojawia się na krótką chwilę napięcie użyteczne. Parametry elektryczne obu układów zarówno graniczne jak i charakterystyczne, są identyczne.

Na rys. 1 przedstawiono rozkład wyprowadzeń układu scalonego TEA5500. Układ ten jest stosowany zarówno w nadajniku jak i w odbiorniku. Wyprowadzenia o numerach od 5 do 14 są oznaczone symbolami od E10 do E1 i służą do programowania, czyli ustawienia kodu kodera i dekodera. Każde z wyprowadzeń ma trzy stany, tzn. może być zwarte z masą układu (stan niski — L), zwarte z plusem napięcia zasilania (stan wysoki — H) lub pozostawione nie połączone ("floating"). Poniżej przedstawiono sposób programowania, tj. ustawiania kodu na odpowiednich wyprowadzeniach kodera w nadajniku i dekodera w odbiorniku:

kodowanie	E1	E2	E3 ... E8	E9	E10	∞	L	H
	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
dekodowanie	E10	E9	E8 ... E3	E2	E1	L	∞	H

oraz przykład zakodowania:

kodowanie E1=L, E2=H, E3=∞, E4=H ... E9=L, E10=∞
dekodowanie E10=∞, E9=H, E8=L, E7=H ... E2=∞, E1=L

Rys. 1. Wyprowadzenia układu scalonego TEA5500

Jak widać zakodowanie odpowiedniego wyprowadzenia w nadajniku przez podanie na nie poziomu niskiego wymusza pozostawienie odpowiadającego mu wyprowadzenia w odbiorniku w stanie nie dołączonym i odwrotnie: pozostawienie danego wyprowadzenia w nadajniku w stanie nie dołączonym wymusza podanie na odpowiadające mu wyprowadzenia w odbiorniku stanu niskiego. Podanie na dane wyprowadzenie w nadajniku stanu wysokiego wymusza podanie na odpowiadające mu wyprowadzenie w odbiorniku takiego samego stanu i odwrotnie. Należy tu zwrócić uwagę, że wyprowadzenia do programowania w nadajniku i odbiorniku odpowiadają sobie w przeciwej kolejności.

Sygnał zakodowany z nadajnika po odpowiednim wzmocnieniu i ukształtowaniu w układzie wejściowym odbiornika jest doprowadzany do wyprowadzenia 16 (DATA) układu scalonego dekodera w odbiorniku. Przy prawidłowym zaprogramowaniu wyprowadzeń kodowych kodera i dekodera na wyjściach odbiornika (wyprowadzenia 3 i 4) uzyskuje się dwa impulsy użyteczne o amplitudzie (wartość maksymalna) 16 V. Obciążalność tych wyprowadzeń przy napięciu zasilania układu scalonego 4,5 V jest większa niż 25 mA.

Uruchomienie nadajnika polega na doprowadzeniu przez krótką chwilę do wyprowadzenia 16 układu scalonego TEA5500 napięcia zasilania. W takiej sytuacji nadajnik wysyła trzykrotnie pełną sekwencję impulsów, po czym blokuje się automatycznie. Ponowne uruchomienie nadajnika wymaga "zdjęcia" plusa napięcia zasilania z wyprowadzenia 16 układu scalonego i ponownego jego doprowadzenia. Sekwencja impulsów sygnałowych zawiera na początku impulsy tzw. kodu rozpoznania charakterystyczne dla układu scalonego TEA5500, w liczbie odpowiadającej czterem bitom, a następnie na przemian impulsy zegarowy i kodowy w liczbie odpowiadającej dwudziestu bitom. Każdy bit jest reprezentowany obecnością lub brakiem impulsu kodowego po impulsie zegarowym. Jeżeli sygnał z nadajnika zostanie przyjęty (rozpoznany) przez odbiornik, wejście 15 (DATA) układu scalonego dekodera odbiornika zostanie na pewien czas zablokowane, a następnie wysterowane jedno z wyprowadzeń 3 lub 4 (wyjścia) na krótki czas. Pierwsza sekwencja sygnałowa (trzy kompletne "zestawy" impulsów) odebrana przez odbiornik powoduje wysterowanie wyjścia 3, zaś następna 4, trzecia wysterowanie znowu wyjścia 3 itd. Jeżeli sekwencja sygnałowa nie zostanie rozpoznana przez dekodery odbiornika, to po dwóch jej (automatycznych) powtórzeniach wejście DATA dekodera zostaje na pewien czas zablokowane. Jak już wspomniano, parametry graniczne i charakterystyczne układów TEA5500 i TEA5501 są identyczne. Zostały one podane w numerze 4/1991 "Re". Podać zatem podstawowe parametry graniczne.

Napięcie zasilania (wyprowadzenie 16):	$3 \div 7 \text{ V}$
Prąd zasilania (wyprowadzenie 16):	$0 \div 50 \text{ mA}$
przy $U_{zas} = 4,5 \text{ V}$	$1,8 \text{ mA} \div 3,2 \text{ mA}$
Całkowita moc strat:	nie większa niż 500 mW
Temperatura pracy (otoczenia):	$-40^{\circ}\text{C} \div 80^{\circ}\text{C}$

Na rys. 2 przedstawiono schemat nadajnika zamka szyfrowego. Układ scalony US steruje tranzystor T typu p-n-p, w którego obwód kolektorowy włączono diodę D emitującą promieniowanie podczerwone. Wyprowadzenia 3 i 4 (wyjścia) układu scalonego zwarto i połączono z bazą tranzystora T. Rezystor R włączony między kolektor tranzystora i diodę, ogranicza prąd diody. Przy napięciu zasilania nadajnika 3 V prąd impulsowy płynący przez diodę ma amplitudę ok. 1,5 A. Między wyprowadzenie 2 (C_{osc}) i plus napięcia zasilania, włączono kondensator C1 ustalający częstotliwość drgań oscylatora układu scalonego. Stosunek pojemności konden-

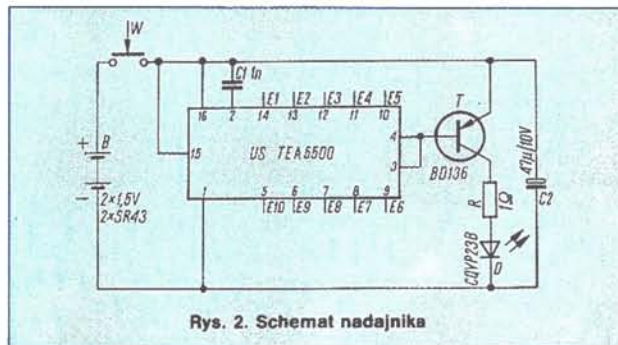
satorów oscylatora nadajnika i odbiornika powinien wynosić 1:3. Wyprowadzenie 15 (DATA) układu scalonego połączono na stałe z plusem napięcia zasilania. Napięcie to jest włączane przyciskiem W. Układ nadajnika jest zasilany napięciem 3 V z dwóch baterii typu SR 43 połączonych szeregowo. Wielkość napięcia zasilania nadajnika ma istotny wpływ na zasięg całego urządzenia. Przy napięciu zasilania 3 V uzyskano zasięg ok. 9 m, zaś przy napięciu 4,5 V (trzy baterie SR 43 połączone szeregowo) ok. 15 m.

Na rys. 3 przedstawiono schemat odbiornika. Odbiornik składa się z czujnika promieniowania podczerwonego — fotodiody D1 połączonej z układem wzmacniającym i kształtującym impulsy (tranzystor T1 i układ scalony US1), dekodera impulsów z układem scalonym US2, przerzutnika RS z układem scalonym US3, stopnia mocy z tranzystorem T3 oraz szeregowego zasilacza stabilizowanego z tranzystorem T2. W stopniu wejściowym odbiornika zastosowano tranzystor p-n-p o dużym wzmocnieniu, typu BC413C. Tranzystor ten (T1) jest przeznaczony do zastosowań w stopniach m.c. o niskim poziomie szumów. Tranzystor T1 pracuje w konfiguracji wtórnika emiterowego. Połączenie takie zwiększa impedancję wejściową wzmacniacza z układem scalonym US1 i eliminuje wpływ impedancji wejściowej na pasmo przenoszenia obwodu wejściowego.

Fotodiodę D1 włączono w obwód bazy tranzystora T1. Rezystory R1 i R3 wyznaczają punkt pracy tranzystora, kondensator C1 odspręża zasilanie. Sygnał użyteczny wydzielony na fotodiodzie D1 jest doprowadzany przez kondensator sprzęgający C3 do wejścia wzmacniacza (wyprowadzenie 5) układu US1. Zastosowano tu układ scalony typu UL1321N, zawierający w swojej strukturze dwa oddzielne przedwzmacniacze m.c. oraz osobny tranzystor. Układ ten charakteryzuje się dużym wzmocnieniem — ok. 60 dB przy otwartej pętli sprzężenia zwrotnego, ma ponadto możliwość regulacji wzmocnienia przez regulację sprzężenia tej pętli.

W układzie odbiornika (rys. 3) wykorzystano jeden z przedwzmacniaczy i osobny tranzystor. Do wyprowadzenia 6 układu scalonego US1 dołączono obwód sprzężenia zwrotnego z rezystorem R4 i kondensatorem C2. Wzmocniony sygnał użyteczny otrzymuje się na wyprowadzeniu 3 układu scalonego US1 i za pomocą kondensatora sprzęgającego C4 i rezystora ograniczającego R5 doprowadza go do bazy tranzystora wewnętrznego — wyprowadzenie 10 układu US1. W stanie spoczynkowym urządzenia, tj. oczekiwania na sygnał z nadajnika, tranzystor ten jest nasycony. Kolektor tranzystora połączono z wyprowadzeniem 15 (DATA) układu scalonego US2, zaś emiter tranzystora z masą. Rezystory R6 i R7 wyznaczają punkt pracy tranzystora. W czasie odbioru sygnału z nadajnika tranzystor jest zatykany z częstotliwością impulsów. Napięcie na wyprowadzeniu 15 układu scalonego US2 ma kształt w przybliżeniu prostokątny i amplitudę ok. 7 V.

Układ scalony US2 pracuje jako dekodery impulsów z nadajnika. Gdy do wyprowadzenia 15 z ostatnie doprowadzony



Rys. 2. Schemat nadajnika

Automatyczna sekretarka

Telefoniczny aparat zgłoszeniowy TAZ-480, produkowany w Zakładach Wytwórczych Magnetofonów w Lubartowie, jest przeznaczony do pracy w państwowej sieci telekomunikacyjnej jako tzw. automatyczna sekretarka. Przeszedł pozytywnie badania homologacyjne i ma atest Ministerstwa Łączności zezwalający na jego stosowanie w państwowej sieci telekomunikacyjnej.

Aparat TAZ-480 umożliwia, w cyklu automatycznym, przyjmowanie i rejestrację zgłoszeń telefonicznych oraz, w trakcie prowadzenia rozmowy telefonicznej (z użyciem zewnętrznego aparatu telefonicznego), ich jednostronną rejestrację. W aparacie TAZ-480 jest stosowana kaseta (Compact) z taśmą żelazową (KZR-60) z zapisaną na stałe treścią komunikatu zgłoszeniowego i sygnałami sterującymi pracą.

Dane techniczne

Zakres częstotliwości:	300 ÷ 3400 Hz
Poziom sygnałów wysyłanych w linię:	800 mV ± 1,5 dB
Poziom użytecznych sygnałów wejściowych:	12 ÷ 2000 mV
Rezystancja aparatu dla stanu zgłoszenia:	≤ 250Ω
Moduł impedancji wejściowej dla stanu rejestracji informacji z linii (300 mV, f = 300 ÷ 3400 Hz):	600 ± 25%
Moduł impedancji wejściowej dla sygnałów wywołania (f = 25 Hz, lub f = 50 Hz):	12 ÷ 30 kΩ
Czas rejestracji informacji:	≤ 30 s
Maksymalna liczba przyjętych zgłoszeń:	≈ 25
Czas zgłoszenia się aparatu:	po 3 ÷ 5 dzwonku
Odstęp od zakłóceń (ważony) w torze zapis—odczyt:	≥ 35 dB
Skuteczność kasowania:	≥ 45 dB
Prędkość przesuwu taśmy:	4,76 cm/s
Zasilanie (z zasilacza ZT4-L lub MSN-12):	12V
Pobór mocy z zasilacza:	≤ 15 VA
Typ stosowanej kasety	KZR-60
Wymiary:	278 × 170 × 55 mm
Masa:	1,3 kg

Opis układów

Schemat aparatu telefonicznego TAZ-480 przedstawiono na rys. 2 (część analogowa) i 3 (część cyfrowa). Można wyróżnić 4 charakterystyczne stany pracy (funkcje) aparatu:

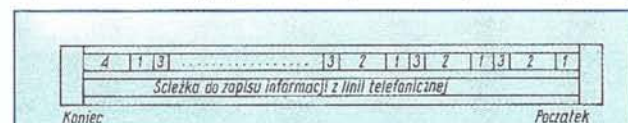
ODCZYT – odczyt zapisanych informacji i nagrań monofonicznych z taśmy,

NOTES – zapis informacji z linii telefonicznej,

DYŻUR – przygotowanie do pracy automatycznej,

DYŻUR – automatyczne przyjmowanie i rejestracja zgłoszeń.

Funkcja ODCZYT – przełączniki NOTES, DYŻUR w pozycji wyłączone. W momencie włączenia klawisza START jest doprowadzone napięcie zasilające do części analogowej



Rys. 1. Rozmieszczenie ścieżek i parametry nagrania kasety KZR60

1 – znacznik – sygnał o $f = 1$ kHz; $\Phi = 250$ nWb/m ± 1,5 dB i czasie ≥ 4 s; 2 – komunikat – odcinek taśmy z nagraniem treści komunikatu zgłoszeniowego; 3 – przerwa – odcinek taśmy niezapisany o czasie $2 \pm 0,5$ s; 4 – komunikat końcowy – odcinek taśmy z zapisaną treścią np. „abonent nieobecny” – zabezpieczający przed niewłaściwym zadziałaniem aparatu przed końcem taśmy. Czas trwania komunikacji ≥ 30 s

Ryszard Kawiak

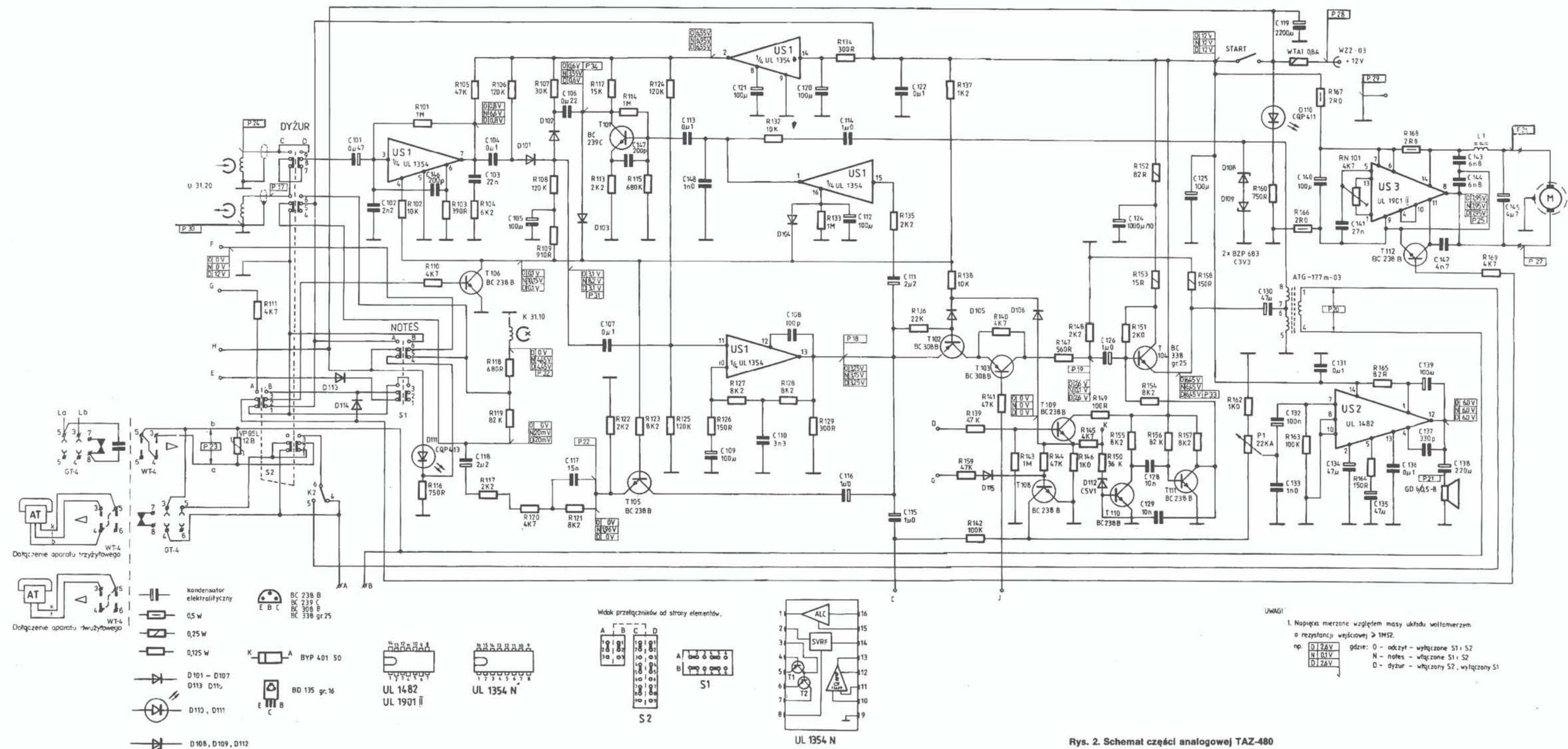
aparatu (część cyfrowa nie jest zasilana) i zaczyna się przesuwac taśmą. Sygnał czytany przez dolny system głowicy uniwersalnej jest doprowadzany przez przełącznik DYŻUR i kondensator C101 do wejścia wzmacniacza wstępnego (US1, końcówka 3). Kondensator C103 i rezystor R104 zapewniają właściwą korekcję odczytu. Następnie sygnał jest doprowadzony przez przełącznik elektroniczny (diody D101) do wejścia wzmacniacza napięciowego (US1, końcówka 11). Wzmocnienie i korekcję częstotliwości tego stopnia ustalają elementy R126, R127, R128, C110, C108. Z wyjścia wzmacniacza napięciowego (US1, końcówka 13) sygnał jest doprowadzony przez elementy C115, R142, P1 do wejścia wzmacniacza mocy – US2. Wyjście tego wzmacniacza jest obciążone głośnikiem o impedancji 8Ω.

Funkcja NOTES – przełączniki: NOTES, DYŻUR, START – wyłączone. Przełącznikiem START włącza się napięcie zasilania części analogowej aparatu (część cyfrowa nie jest zasilana). Sygnał z linii telefonicznej (gniazdo GT-4) jest doprowadzany przez styki przełącznika S2, transformator liniowy (ATG-177m-03) do wejścia wzmacniacza wstępnego zapisu (tranzystor T101). Z kolektora tranzystora T101 przez kondensator C106, diodę przełączającą D102 i kondensator C107 sygnał jest doprowadzony do wejścia wzmacniacza napięciowego (US1, końcówka 11). Z wyjścia tego wzmacniacza (US1, końcówka 13) sygnał jest doprowadzony przez kondensator C116, klucz tranzystorowy T105 do układu ustalającego prąd zapisu i jego korekcję częstotliwości – elementy R120, R121, R117, C117. Jednocześnie z wyjścia wzmacniacza napięciowego (US1, końcówka 13) sygnał dociera do układu automatyki zapisu (US1, końcówka 15) – przez C111, R135 oraz wzmacniacza mocy – przez C115 i R142.

Stałą czasu układu automatyki ustalają elementy C112 i R133. Wartość prądu podkładu jest ustalana rezystorem R119. Informacja jest zapisywana na taśmie przez dolny system głowicy uniwersalnej.

Funkcja DYŻUR – przygotowanie do pracy automatycznej – przełączniki: NOTES – wyłączony, DYŻUR, START – włączone. Przełącznikiem START włącza się napięcie zasilania całego aparatu. Sygnał górnego systemu głowicy uniwersalnej przez styki przełącznika DYŻUR, kondensator C101 jest doprowadzony do wejścia wzmacniacza wstępnego. Z wyjścia wzmacniacza napięciowego (US1, końcówka 13) przez kondensator C115, rezystor R1 sygnał jest doprowadzony do filtru środkowo przepustowego o $f_0 = 1$ kHz zbudowanego na wzmacniaczu operacyjnym UL7741. Częstotliwość rezonansowa jest ustalana rezystorem RN1. W wyniku wyprostowania tego napięcia (US4, końcówka 6) – na kondensatorze C6 otrzymuje się napięcie stałe polaryzujące tranzystor T1. Próg działania komparatora US5 jest ustalany rezystorem RN2. Podczas odczytywania górnej ścieżki taśmy KZR-60 układ odczytuje zapisane przez wytwórcę kolejne sygnały w zależności od momentu wcześniejszego zatrzymania. W momencie czytania sygnału o $f = 1$ kHz, $\Phi 250$ nWb/m i czasie trwania ≥ 4 s układ cyfrowy przygotowuje się do zatrzymania taśmy. Po zaniku tego sygnału na kolektorze tranzystora T4 pojawi się napięcie +12V, co powoduje m.in. pojawienie się +12V w punkcie P15 i w konsekwencji zatrzymanie silnika. Aparat jest przygotowany do przyjęcia zgłoszenia telefonicznego. Funkcja DYŻUR – automatyczne przyjmowanie i rejestracja zgłoszeń telefonicznych. Doprowadzony do wejścia urządzenia sygnał dzwonka przechodzi przez styki przełącznika DYŻUR, styki K2 przełącznika K, punkt A elementy C10 i R37 – do układu prostowniczego D3 ÷ D6. Zaczyna przewodzić tranzystor transoptora V1 i tranzystor T6, w wyniku czego

R	111,	VP 95L	102, 116, 107, 116, 103	104, 104	117, 106, 118, 119, 120, 107, 108, 109,	121, 112, 113, 122, 114, 115, 123, 124, 125,	126, 127,	132, 128	129, 133	134,	135,	136, 139, 137, 138, 139, 142	140, 141, 143, 144, 147, 146, 145, 148, 149,	150, 151, 155, 152, 153, 154, 156, 158, 15,	162, 160, 166, 163, 167	RN 101	164, 165, 168	169
C	101,	102,	106,	118, 103, 104,	105,	105, 117,	107,	147	113, 148, 109,	121, 110, 108,	120, 114, 112, 116,	122, 111, 115,	126, 124,	128, 129,	125,	130, 132, 133, 134, 131, 141, 134,	135, 136, 137, 139, 142, 138, 143, 144, 145	



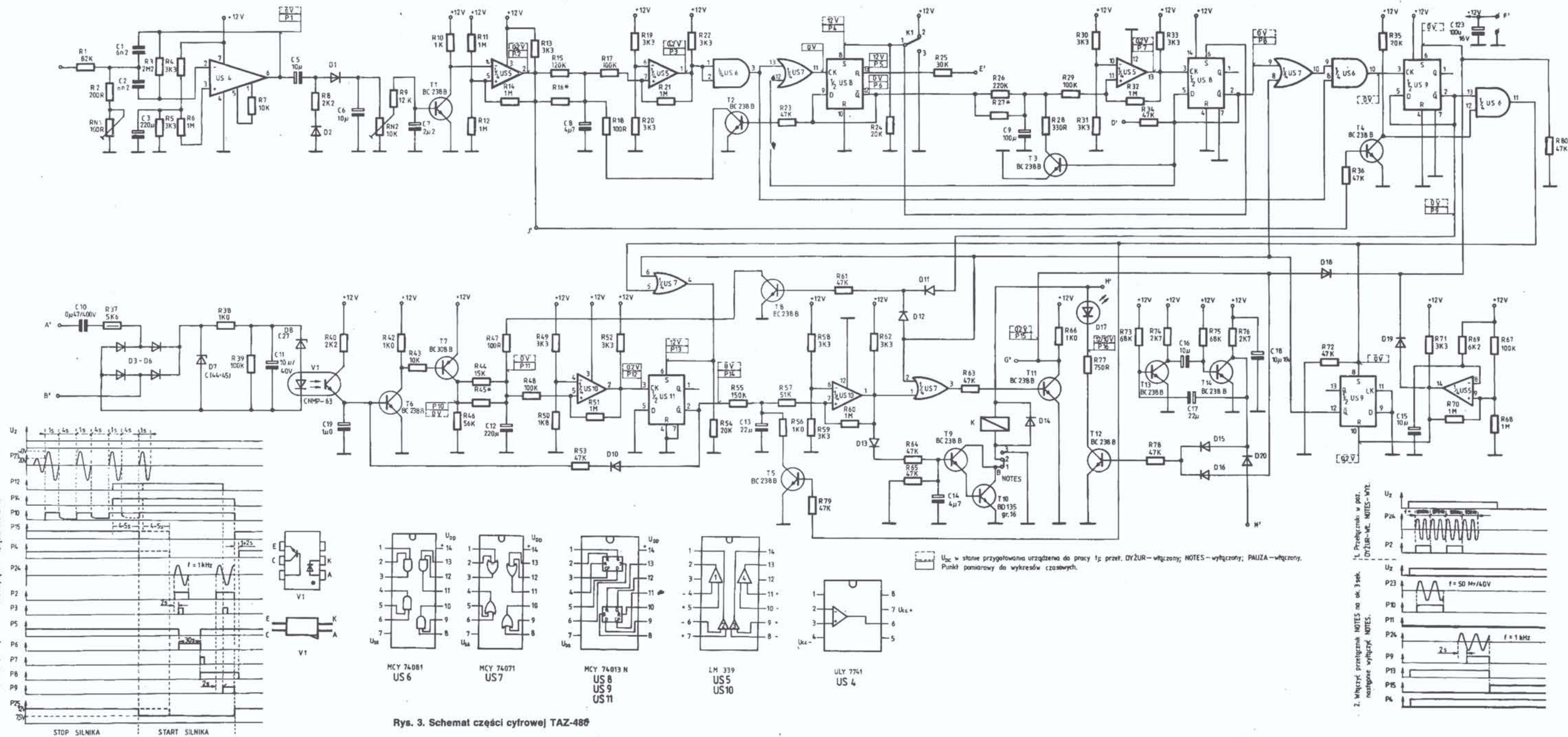
Rys. 2. Schemat części analogowej TAZ-480

Informujemy naszych Czytelników, że od dnia 15 grudnia br. Redakcja "Radioelektronik Audio-HiFi-Video" zmieniła swój lokal. Podajemy nowy adres i telefon redakcji: ul Świętojerska 5/7, 00-236 Warszawa, tel 31-46-21

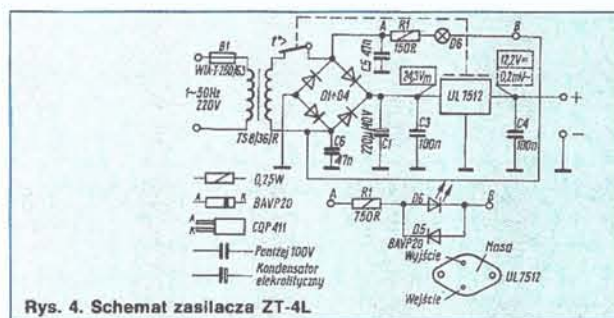
w punkcie P10 pojawia się napięcie +12 V. Stała czasu (elementy R44 i C12) wyznacza po ilu sygnałach dzwonka (3÷5) zgłosi się automat doprowadzając napięcie +12 V do punktu P12. Napięcie to (US11, końcówka 2) przez elementy D10, R53 polaryzuje tranzystor T6 zapewniając jego przewodzenie. Po dodatkowym opóźnieniu wynikającym ze stałej czasu określonej przez elementy R55 i C13 na wyjściu (US10, końcówka 1) pojawia się napięcie +12 V uruchamiające

przekaznik i silnik. Z chwilą uruchomienia silnika następuje odczytanie komunikatu zgłoszeniowego i części znacznika (ok. 0,5 s). Sygnały te są wysyłane w linię telefoniczną. W punkcie P3 pojawia się napięcie +12 V. W punkcie P5 napięcie spada do 0 V, natomiast w punkcie P6 pojawia się napięcie +12 V. Powoduje to przełączenie toru analogowego z odczytu na zapis. Sygnały z linii telefonicznej są odtwarzane przez głośnik i jednocześnie zapisywane na taśmie.

R	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
C	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80									



Rys. 3. Schemat części cyfrowej TAZ-486



Rys. 4. Schemat zasilacza ZT-4L

Stała czasu, którą ustalają elementy R26 i C9 zapewnia czas nagrywania przekazywanej informacji równy 30 s. Po tym czasie w punkcie P5 pojawia się napięcie +12 V powodujące przełączenie układu analogowego na odczyt. Odczytany przez górny system głowicy uniwersalnej sygnał ze ścieżki sterującej jest doprowadzony do wzmacniacza napięciowego, z wyjścia którego (US1, końcówka 13) przez kondensator C15 przechodzi do analizującego układu cyfrowego (punkt C'). Klucze tranzystorowe T108, T102, T103 blokują wejście wzmacniacza mocy oraz wyjście sygnału komunikatu w linię telefoniczną. W momencie przełączania toru analogowego z zapisu na odczyt tranzystor T109 odblokowuje generator 1 kHz,

Cd. na str. 33

Cd. ze str. 16

zbudowany z tranzystorami T110 i T111. Sygnał tego generatora, modulowany dodatkowo sygnałem generatora czasu (tranzystory T13, T14), jest wysyłany przez wtórnik emiterowy (T104) i transformator liniowy w linię telefoniczną. Informuje on abonenta o zakończeniu czasu (30 s) przeznaczonym na zapis informacji. Z chwilą wykrycia przez układ cyfrowy na ścieżce sterującej końca znacznika (1 kHz), w punkcie P15 pojawia się napięcie +12 V powodując zatrzymanie się silnika i wyłączenie pracujących generatorów. Jednocześnie przełącznik K stykami K2 odłącza obwód stałoprądowy linii telefonicznej - aparat jest gotowy do przyjęcia następnego zgłoszenia.

Uwaga Czytelnicy!

Redakcja poszukuje przedsiębiorczych ludzi w całym kraju, szczególnie właścicieli sklepów radiotechnicznych i elektronicznych.

Proponujemy bardzo dobre warunki finansowe wszystkim, którzy chcą się podjąć sprzedaży Radioelektronika Audio-HiFi-Video.

Szczegółowych informacji udziela: Wydawnictwo SIG-MA-NOT Sp. z o.o., Zakład Kolportażu 00-716 Warszawa, ul. Bartycka 20, skr. poczt. 1004. Telefony: 40-00-21 w. 293, 295, 299 lub 40-30-86, 40-35-89.

AUDIO-HI-FI-VIDEO

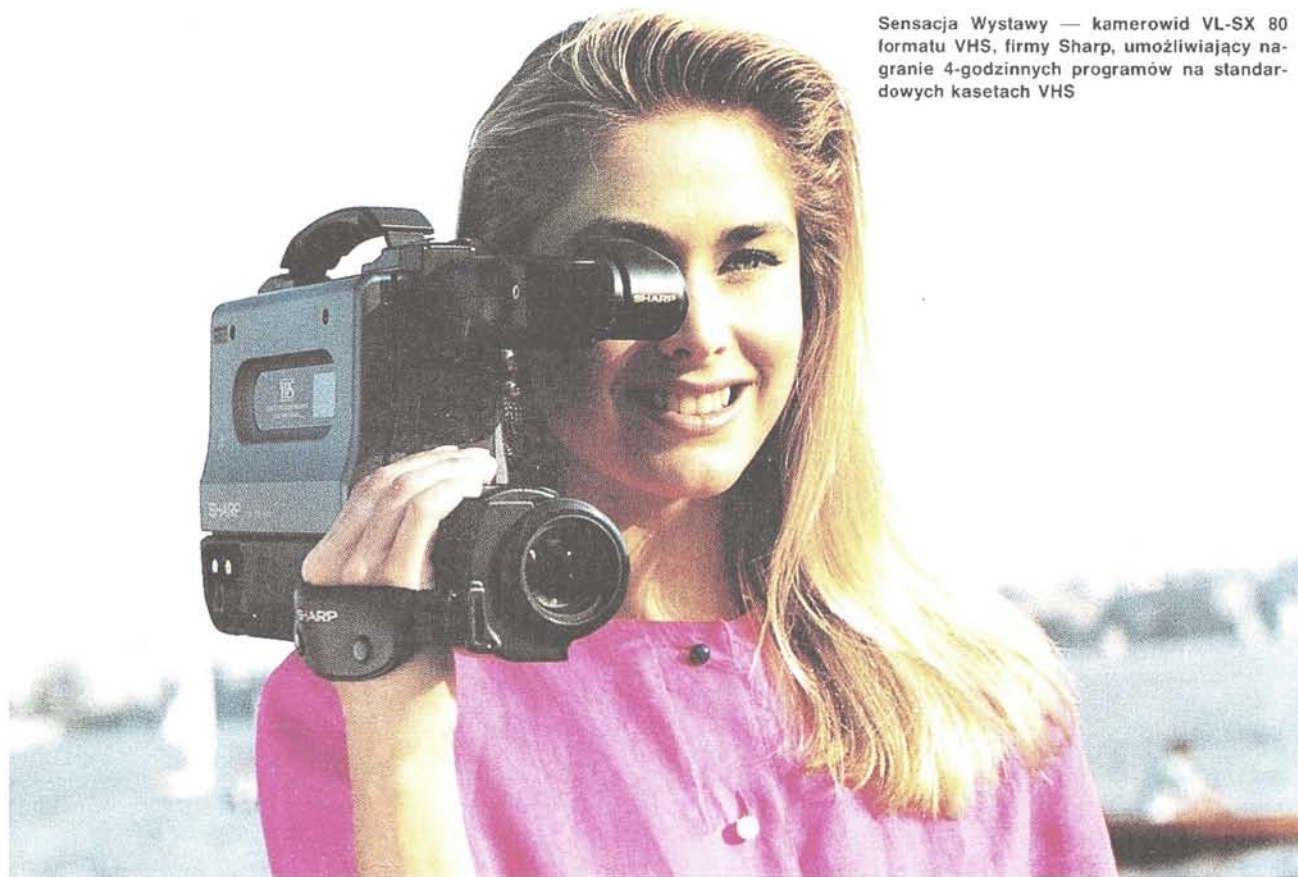
Cezary RUDNICKI

Boom kamerowidowy

Współczesna generacja kamerowidów (a może kamwistów) prezentowana w Berlinie, na Międzynarodowej Wystawie Radiowej, osiągnęła szczyty miniaturyzacji i sprawności. Urządzenia o masie poniżej 800 gramów, o formacie S-VHS-C i Video-High 8, z dźwiękiem hi-fi stereofonicznym stają się czymś normalnym, stają się współczesnym standardem. Boom kamerowidowy rozpoczął się na dobre po wystawie Funkausstellung w roku 1989, na której po raz pierwszy zaprezentowano magnetowid z kamerą ko-

lorową jako jedno urządzenie. Już w roku 1990 bowiem sprzedano aż 790 tysięcy kamerowidów (w 1984 r. 20 tysięcy), a organizacja konsumencka z Frankfurtu przewiduje, że w bieżącym roku sprzedaż kamerowidów osiągnie 950 tysięcy. Konkurencja na rynku niemieckim jest bardzo silna, 35 producentów oferuje ponad 280 modeli kamer. Najbardziej popularne są kamery VHS i Video-8. Obserwuje się jednak coraz większe zainteresowanie kamerami wyższej jakości, takimi jak S-VHS-C, Video-

-High 8i S-VHS. W roku bieżącym producenci kamerowidów skoncentrowali się na udoskonaleniu optyki. Nawet kamerowidy "rodzinne" o bardzo umiarkowanych cenach, są wyposażone w obiektywy o automatycznie regulowanej ogniskowej w zakresie od kilku do kilkudziesięciu milimetrów. Kamerowidy stały się coraz mniejsze, lżejsze, wygodniejsze i prostsze w obsłudze. Nawet dziecko może obsługiwać kamerę prawie profesjonalną. Pojawiły się konstrukcje, jak np. kamerowid LC



Sensacja Wystawy — kamerowid VL-SX 80 formatu VHS, firmy Sharp, umożliwiający nagranie 4-godzinnych programów na standardowych kasetach VHS

125C formatu VHS-C o masie 700 g, wyposażone w układ automatycznej kompensacji drgań kamery. Działanie układu polega na ciągłej analizie "obrazu elektronicznego" otrzymywanego z przetwornika CCD; stosowany jest w tym celu mikroprocesor.

Automatyzacja obsługi

Pomimo wymienności układów optycznych w kamerowidach zachowane są wszystkie automatyczne funkcje, np. regulacja ostrości, czasu naświetlenia, zrównoważenia bieli i zapisu dźwięku. W rezultacie — niezależnie od tego, czy użytkownik dysponuje modelem podstawowym, czy innym o wzbogaconych funkcjach — do obsługi kamerowidu wystarczą dwa lub trzy przyciski. Nowe kamerowidy wyposażone są z reguły w układy rejestracji fonii spełniające normy hi-fi. Prezentowane były również kamerowidy z wbudowanym źródłem światła. Umożliwiają one automatyczne włączenie reflektora w przypadku niedostatecznego oświetlenia obiektu. Firma Olympus Optical Co. przedstawiła kamerowid, model VX-C5000, wyposażony we własny reflektor. Można nim dokonywać ekspozycji w pomieszczeniach o oświetleniu od 3 luksów, dodatkowo kamerowid ma obiektyw, który zmienia swą ogniskową 8-krotnie. Do skontrolowania kolorowej kompozycji obrazu bardzo przydatne są kolorowe ekrany LCD, umieszczone w części okularowej kamerowidu. Między innymi firma Sharp zaprezentowała także dwa modele (VL-C-7200S i VL-C-8000S). Prawdziwą sensacją wystawy był kame-

Kamerowid LC-125C formatu VHS-C, firmy Grundig, ze zmienną 12-krotną ogniskową i stabilizatorem obrazu; masa kamerowidu — 700 g



Najmniejszy i najlżejszy wśród kamerowidów - Handycam typu TR-105E firmy SONY. Obiektyw ze zmienną 6-krotną ogniskową i przetwornikiem CCD o 320 tysiącach elementów obrazu; masa kamerowidu — 590 g

rowid VL-SX 80 firmy Sharp. Jest wprawdzie cięższy od kamerowidów omawianych wcześniej, ale umożliwia nagrywanie programów 4-godzinnych na standardowych kasetach VHS.

Kamerowidy formatu Video-High 8 charakteryzują się lepszą, na ogół, rozdzielczością niż kamerowidy VHS-C. Liczba punktów obrazu w przypadku Video-High 8 wynosi przeciętnie 470 tysięcy, a obraz w formacie VHS-C składa

się z 320 tysięcy elementów. W systemie Video-High 8 uzyskuje się również większą czułość, minimalne wymagane oświetlenie sceny wynosi 2-3 luksy. Kamerowid LC 180HE formatu Video High firmy Grundig jest jednym z takich. Obraz składa się z 470 tysięcy elementów a do realizacji programów kolorowych wystarcza oświetlenie sceny wynoszące 2 luksy. Ogniskowa zmienia się w zakresie od 7,8 do 62,4 mm. Kamerowid jest wyposażony w układy stereofonicznej rejestracji towarzyszącego dźwięku, spełniające kryteria HiFi.

Większość prezentowanych kamerowidów była wyposażona w szybką migawkę o minimalnym czasie naświetlania 1/10 000 sekundy. Taki czas ekspozycji umożliwia nagrywanie zdarzeń szybkozmennych, np. przebiegu wydarzeń sportowych czy przejeżdżających pociągów. Producenci kamerowidów są zgodni co do tego, że obiektywy powinny być znormalizowane i wymienne, dając użytkownikowi możliwość korzystania z właściwego dla danego ujęcia poczynając od szerokokątnych, o ogniskowej 4 mm aż do teleobiektywów z ogniskową 800 mm.

Jak profesjonalne

Niezwykle rzadko się zdarza aby nagranie magnetowidowe miało od razu zadowalającą nas formę. Zazwyczaj potrzebne jest zredagowanie polegające na usunięciu pewnych scen, ich skróceniu lub nawet przedstawieniu kolejności epizodów. Wiąże się to z przeniesieniem na-



Kamerowid VX-C5000 formatu VHS-C, firmy Olympus z reflektorem, zmienna ogniskowa 8-krotna; masa kamerowidu — 700 g



Kamerowid LC 180 HE formatu Video High 8, ze zmienną ogniskową 8-krotną; masa — 700 g

grania na inną taśmę. Niezwykle przydatne w takiej sytuacji jest numerowanie poszczególnych klatek lub, co jest bardziej precyzyjne, oznaczanie ich kodem czasowym. Od pewnego czasu na rynku kamerowidów VHS i VHS-C istnieją wersje wyposażone w VITC (vertical interval time code). W systemie Video 8, taki kod czasowy znany pod nazwą RCTC (rewriteable consumer time code), był przedstawiony na wystawie, ze szczególnym naciskiem na "rzepisywalność" (rewriteable). Kod RCTC jest zapisywany niezależnie od sygnału wizyjnego, co oznacza, że może być on nawet dopisany później do istniejącego nagrania na kasetach Video 8 lub Video High 8. Mając do dyspozycji takie udogodnienia, każdy może z przeróżnych ujęć zmontować film, tak jak to czynią profesjonaliści. Znaczne postępy mikroelektroniki przyczyniły się do wytworzenia nowej generacji urządzeń do montażu i animacji filmowych oraz do zapisu dźwięków. Umożliwiają one uzyskiwanie zdumiewających efektów, stwarzających ogromne możliwości twórcze. Ważne jest również, że ceny tych urządzeń — na Zachodzie — nie przekraczają możliwości amatora techniki wizyjnej.

Nawet mniejsze?

Postępy w mikroelektronice i mikromechanice zaowocowały wyprodukowaniem kamerowidu o bardzo dobrych parametrach, a ważącego zaledwie 590 gramów. Na przykład SONY TR-105E, jest na tyle mały że zmieści się w kieszeni kurtki.

Niektórzy specjaliści twierdzą, że kamerowid nie może być jeszcze o wiele mniejszy. Tymczasem z każdym rokiem konstrukcje są nie tylko mniejsze, ale jednocześnie zawierają mnóstwo innowacji. Na wystawie można było zapoznać się z kamerowidami S-VHS C i Video-High 8 należącymi do kategorii "midi",

o jakości obrazu i dźwięku osiągalnej uprzednio jedynie przy użyciu znacznie cięższych modeli. Zdumiewająca jest informacja o ostatnio opracowanych kamerowidach dokonujących pomiarów jasności nie tylko na środku sceny ale również na jej skrajach, po to by uzyskany obraz był wierniejszym odbiciem rzeczywistości. □

Panasonic, to firma, która pierwsza wprowadziła stabilizację obrazu. Kamerowid NV-S5 jest najmniejszy i najlżejszy w swojej klasie



TELEWIZJA PRZEWODOWA

Tadeusz A. GRZESZCZYK

Sieć telewizji przewodowej CATV (community antenna TV system) obsługuje niewielkie miejscowości lub duże dzielnice miast. W literaturze fachowej bywa ona nazywana systemem szerokopasmowej sieci rozdzielczej. System ten w odróżnieniu od systemu WAlZ (wielkich antenowych instalacji zbiorowych) jest dwukierunkowy, umożliwiając zarówno odbiór co najmniej kilkudziesięciu programów telewizyjnych i radiowych, jak również przesyłanie sygnałów od abonenta do stacji głównej.

W sieci telewizji kablowej rozprowadza się programy z nadajników telewizyjnych (linie radiowe lub kablowe), z satelitów telekomunikacyjnych i radiodifuzyjnych,

a także programy tworzone lokalnie (np. odtwarzane z taśmy magnetowidowej lub magnetofonowej). Niektóre systemy telewizji kablowej są powiązane z lokalnymi służbami maklerskimi, bankowymi, detektywistycznymi, handlowymi itp.

Większość wykorzystywanych obecnie na świecie systemów telewizji przewodowej, to systemy analogowe. Przyszłość na pewno należy do cyfrowych systemów telewizji kablowej z zastosowaniem światłowodów zamiast tradycyjnych kabli. Na razie jednak są one stosowane na niewielką skalę, jedynie w eksperymentalnych sieciach rozprowadzających.

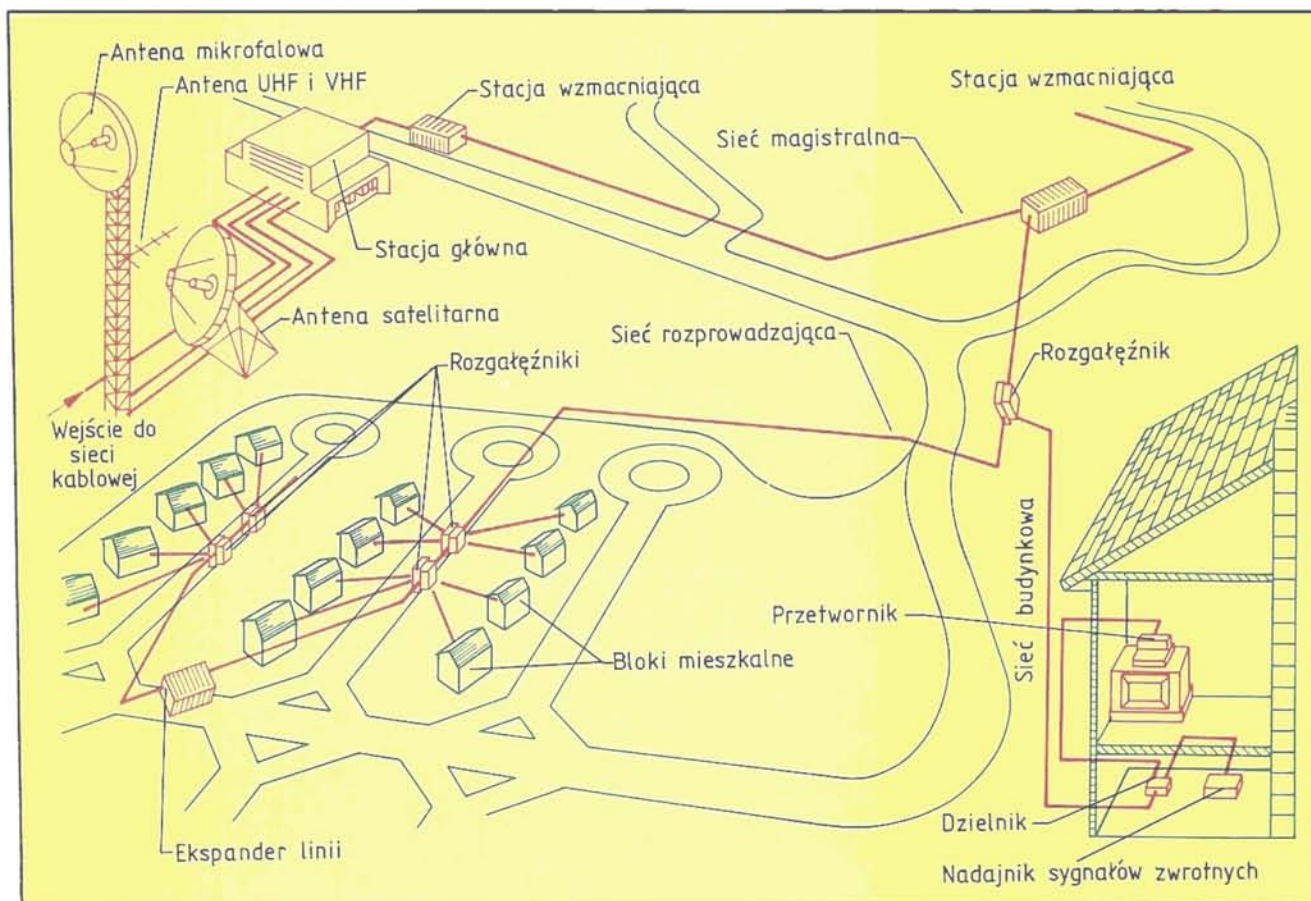
Sercem sieci telewizji przewodowej jest stacja główna, zwana również central-

nym ośrodkiem odbiorczym. W stacji tej są odbierane programy radiowe i telewizyjne pochodzące z różnych źródeł oraz sygnały, tzw. zwrotne pochodzące od abonentów. Wszystkie odbierane sygnały są poddawane w stacji odpowiedniej obróbce.

Aby umożliwić odbiór programów z różnych źródeł stacja musi być wyposażona w anteny satelitarne, mikrofalowe, do odbioru telewizji naziemnej i sygnałów radiowych FM oraz odpowiednie niskoszumne wzmacniacze. Wyposażenie stacji w urządzenia studyjne, telekino, magnetowidy umożliwia tworzenie własnych programów lokalnych.

Stacja główna jest połączona z abonen-

System CATV obsługujący wiele tysięcy abonentów



tami kablową (współosiową lub światłowodową) siecią przesyłową, którą można podzielić (uwzględniając odległości oraz pełnione funkcje) na trzy podstawowe poziomy:

1. Sieć magistralna (łączy stację główną z sieciami lokalnymi).

2. Sieci rozpraszające, łączące sieć magistralną z sieciami budynkowymi.

3. Sieci budynkowe (abonenckie).

Sieć kablowa wprowadza tłumienie i zniekształcenia przesyłanych sygnałów. Dlatego w sieci magistralnej umieszcza się stacje wzmacniające, w odległościach uzależnionych od rodzaju zastosowanych kabli (na ogół 0,5-0,6 km). Zasięg działania sieci kablowej jest ograniczony do 24-40 km, tzn 12-40 km w każdym kierunku od położenia stacji głównej. Jeżeli istnieje konieczność wykorzystania sieci przewodowej na większe odległości, stosuje się dodatkowe stacje główne połączone ze stacją główną szerokopasmową linią radiową albo przewodem światłowodowym.

Podobnie jak w sieci magistralnej, w sieci rozpraszającej również umieszcza się tzw. ekspandery służące do wzmacniania sygnałów przechodzących od stacji głównej do abonenta, wzmacniania sygnałów zwrotnych oraz zasilania.

W domu każdego abonenta może być nadajnik sygnałów zwrotnych umożliwiający przesyłanie sygnałów od abonenta do stacji głównej oraz urządzenie dekodujące umożliwiające odbiór programów zakodowanych tym, którzy opłacą abonament.

W systemach CATV odbiór programu odbywa się na pasmach zarezerwowanych dla telewizji przewodowej. Są to kanały leżące w pasmach: 68÷112 MHz, 111÷174 MHz, 174÷230 MHz oraz 230÷280 MHz. Odbiór taki umożliwiają odbiorniki wyposażone w odpowiednią głowicę — większość nowych odbiorników ma takie głowice. A do odbiornika starszego typu (z głowicą na inne pasma) należy zainstalować w domu abonenta przetwornik, na wyjściu którego uzyskuje się sygnał w pasmie przeznaczonym dla telewizji konwencjonalnej.

Obecnie na świecie stosuje się trzy rodzaje systemów telewizji przewodowej:

- analogowe,
- analogowo-cyfrowe, w których w sieci magistralnej są sygnały cyfrowe, natomiast w sieciach rozpraszających i abonenckich sygnały analogowe,
- cyfrowe.

W systemach analogowo-cyfrowych oraz cyfrowych do przesyłania sygnałów cyfrowych stosuje się kable światłowodowe.

TYPOWE ZASTOSOWANIA TELEWIZJI PRZEWODOWEJ									
Kategoria		Forma	Zastosowanie	Rodzaj informacji					
				Dane	Tekst	Obraz stały	Fonia	Obraz TV	
System transmisji jednokierunkowej	Rozsyłanie, bez ograniczeń	Telewizja	Programy ponadregionalne				↻	↻	
			Programy lokalne, np. z lokalnego studia				↻	↻	
	Radiofonia		Programy ponadregionalne				↻		
			Programy lokalne				↻		
	Rozsyłanie z ograniczeniem	Telewizja	Taryfowa				↻	↻	
		Tekst lub obraz	Informacja w formie tekstu		↻				
Informacja w formie obrazu					↻				
System transmisji dwukierunkowej	Zbierane przez centralę	Sygnały abonentów	Wołanie o pomoc	↻					
			Głosowanie: ankietyzacja opinii, ocena programu	↻					
		Zdalne pomiary	Dane zużycia, np. przez gosp. domowe energii elektrycznej, wody	↻					
			Nadzór	Czujniki włamań	↻				
				Nadzór TV banków					↻
				Nadzór TV ruchu					↻
		Nadzór nad stanem środowiska		↻					
		Informacje na żądanie	Zlecenia	Budzenie, przypomnienie	↻				
	Zdalne włączanie ogrzewania, oświetlenia itp.			↻					
	Informacja		Ogólna: pogoda, komunikacja, turystyka	↻	↻	↻			
			Handlowa: katalogi, oferty nieruchomości	↻	↻	↻			
	Dialog z centralą	Służby biblioteczne	Zestawy literatury, dokumentów specjalistycznych, np. dla lekarzy	↻	↻	↻			
				↻	↻	↻			
		Służby z aktywnym udziałem abonenta	Programy oświatowe – pytanie, odpowiedź	↻	↻	↻			
			Wyszukiwanie informacji pod warunkiem możliwości pytań uzupełniających	↻	↻	↻			
			Gry komputerowe	↻	↻	↻			
		Działalność finansowa	Obrót pieniężny	↻					
			Informacja o stanie konta	↻					
			Rezerwacja	↻					
	Zdalne zamówienia, np. z katalogów		↻	↻	↻				
Obróbka danych	Obliczenia techniczne i handlowe	↻							

○ — abonent

● — centrala

↻ — przepływ informacji w jednym kierunku

↻ — przepływ informacji w obu kierunkach

- — abonent ● — centrala
↻ — przepływ informacji w jednym kierunku
↻ — przepływ informacji w obu kierunkach

Jerzy JUSTAT



Klips na opasce, to radyjko

Radia i radyjka na każdą okazję

Radio towarzyszy nam na każdym kroku. Jak przysłowiowy pies, jest naszym wiernym przyjacielem, nie opuszcza nas w podróży, umila czas przy monotonnej pracy, daje poczucie więzi ze światem i nie wyobrażamy już sobie życia bez niego. Pomysłowość konstruktorów dysponujących układami scalonymi wielkiej skali integracji zaowocowała bardzo interesującymi niekonwencjonalnymi radioodbiornikami i radiomagnetofonami. Przedstawiamy poniżej kilkanaście radioodbiorników zwanych przez nas zdrobniale radyjkami, gdyż ich największą zaletą jest pomysłowe wzornictwo, mi-

niaturyzacja i funkcjonalność a nie parametry techniczne.

Takie na przykład małe radyjko FM (76 x 31 x 11 mm) — a istnieje też odmiana AM/FM stereofoniczna — jest w formie klipsa, który może być przypięty do opaski we włosach lub do kieszeni. Jest ono lekkie, więc przypięte podczas spaceru lub porannego joggingu nie będzie nas krępować. Jeżeli zaś biegamy wyczynowo, to przyda się radio FM ze stoperem, zwłaszcza że przewidziano w nim również możliwość programowania sygnału alarmowego na cały tydzień. Paniom można polecić lusterko z radiem

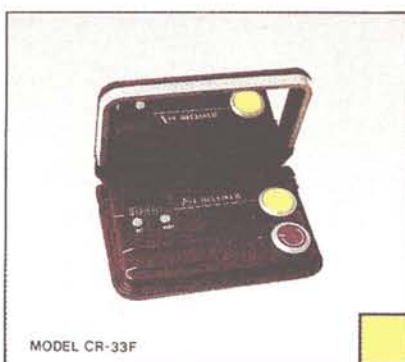
i zegarem — małe pudełeczko, jak puder-niczka. Nie wiadomo zresztą, które ze słów umieścić pierwsze, chyba w naszym piśmie to powinno być radyjko z zegarem i lusterkiem — co kto woli.

Na ryby można się wybrać z dwuzakresowym radyjkiem AM/FM umieszczonym w czapce. Odbiór poprzez słuchawki gwarantuje ciszę łowiska, a wolne ręce są zawsze w pogotowiu do poderwania ryby. Radio to jest szczególnie przydatne gdy ryba nie bierze.

A kiedy już zrezygnujemy z łowienia ryb, to muzykę stereofoniczną z odpowiednio szeroką bazą — na kempingu lub w podróży — zapewni miniaturowe radio stereofoniczne z odłączanymi głośnikami. Całość jest składana i zajmuje mało miejsca w walizce lub torbie. Przy tych wszystkich radyjkach trzeba jednak pamiętać o wymianie baterii we właściwym czasie, bo inaczej w najmniej odpowiednim momencie radio przestanie grać — chyba, że



Kolorowe radio stoper



Radio z lusterkiem, czy lusterko z radyjkiem

Podróżne radio stereofoniczne z odłączanymi głośnikami



Radio w czapkach



Walk-Cap
AM-FM
Sport Radio
A8822-SP



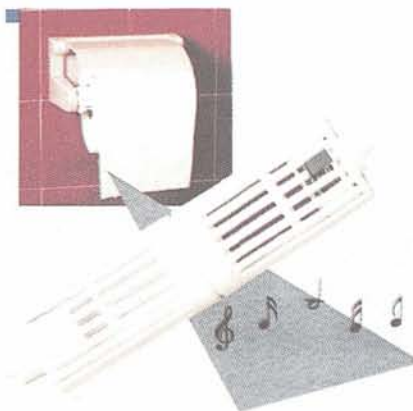
Radio stróż z włącznikiem na podczerwień

będzie to radio z bateriami słonecznymi, bo i takie są. Baterie słoneczne doładowują wbudowany akumulator Ni-Cd. Energia akumulatora wystarcza na 8 godzin grania w ciemności.

A skoro mowa o ciemności, to i ten problem może rozwiązać radyjko. Oto radiolatarka z zegarem — niezastąpiona na kempingu. Ma możliwość nastawienia godziny budzenia, słuchania ulubionego programu w pasmie FM i znalezienia każdej rzeczy w namiocie w ciemną bezgwieздną noc. Pełny komfort wypoczynku.

Skoro wstanie dzień możemy wybrać się

Radiolatarka z zegarem



Grająca rolka papieru toaletowego

na wycieczkę rowerową mając przy kierownicy stereofoniczny dwuzakresowy (AM/FM) radiomagnetofon. Łatwo może być on zdjęty z kierownicy i noszony na pasku.

Na poważniejszą wyprawę, np. polowanie możemy zabrać radiomagnetofon z latarką w odpowiednich barwach ochronnych. W oczekiwaniu na dzikiego zwierza nagramy sobie przyjemne odgłosy leśne i śpiew ptaków. A podczas szarży dzika, gdy zawiedzie nas oko lub strzelba silnie migające światło latarki przestraszy zwierza i uratuje nam życie. Po polowaniu zaś przy ognisku i bigosie

Torba na zakupy z radiem



Dla tych, którzy zapominają o wymianie baterii — radio z bateriami słonecznymi

możemy nagrać myśliwskie opowieści. W drodze powrotnej — korzystając z zasilania akumulatora samochodowego — możemy posłuchać muzyki z czterozakresowego radia. Możemy je eksploatować w każdych warunkach dzięki bardzo uniwersalnemu zasilaniu (baterie, akumulatory, sieć 110/220 V).

W mieszkaniu, a szczególnie w kuchni lub łazience powinniśmy mieć radio z włącznikiem na podczerwień. Bez dotyknięcia można je włączyć lub wyłączyć wchodząc w pole działania czujnika podczerwieni. Pole działania czujnika podczerwieni wynosi 90° a zasięg 6 m.



Radiomagnetofon z latarką — dobry na polowanie

Czujnik, zamiast radia, może uruchomić syrenę alarmową o natężeniu dźwięku 100 dB. Jest to dobry stróż małego dziecka, wówczas gdy sygnalizuje że wstało po drzemce i wychodzi z łóżka.

Uzupełnieniem tego "radio czujnika" jest zegar z funkcją "drzemka", oświetlenie wskaźnika, kurant odzywający się co godzinę i budzik włączający radio lub brzęczyk. Zasilany jest z 6 baterii po 1,5 V lub z zewnętrznego zasilacza 9 V.

Jeżeli nie zdecydujemy się na radio z czujnikiem podczerwieni w łazience, to ubikację powinniśmy wyposażyć w grającą rolkę papieru toaletowego. W wałku, na którym nałożona jest rolka papieru zainstalowano mechanizm grający. Za każdym pociągnięciem papieru mechanizm sprężynowy włącza jedną z ośmiu melodii. Nagrano popularne angielskie

piosenki między innymi Lullaby, Ten little indians, Old Macdonald had a farm. Bateria wystarczą na 8 000 do 10 000 pociągnięć.

Na zakupy, jeżeli zamierzamy postać w długiej kolejce, będzie przydatna torba z radiem AM/FM. Radio jest wmontowane w boczną ścianę torby. Możemy umilić sąsiadom z kolejki czas "nastawiając" muzykę z głośnika lub nie zakłócając spokoju innym, korzystać ze słuchawek. Po tych przedziwnych radyjkach nie sposób nie wspomnieć o wieży z głośnikami o wymiarach 216 x 120 x 80 mm. W zestawie znajduje się stereofoniczny magnetofon kasetowy, dwuzakresowy tuner AM/FM, wzmacniacz z trzypunktowym equalizerem oraz rozbudowany zegar cyfrowy (time controller). Magnetofon ma pasmo przenoszenia częstotliwości 30

Hz ÷ 15 kHz, moc wyjściową 15 mW na kanał dla słuchawek. Takie samo pasmo przenoszenia ma wzmacniacz o mocy 0,5 W na kanał. Częstotliwości equalizera wynoszą 300 Hz, 1 kHz, 10 kHz. Zegar z ekranem ciekłokrystalicznym umożliwia zaprogramowane włączenie o określonej godzinie budzika, radia lub magnetofonu.

Jest także funkcja drzemki. Każda z części zestawu wieży ma własne zasilanie baterijne. Ogółem potrzebne jest 8 baterii 1,5 V lub zasilacz prądu stałego o napięciu 6 V.

A kiedy już będziemy mieć te wszystkie radyjka w klipsie na głowie, w pasku, na rowerze, w torbie i w ubikacji, to nierzadko pomyślimy — jak to dobrze, że konstruktorzy zaopatrzyli je w wyłączniki. □

Mini wieża HI-FI



Wszystko dla elektronika, majsterkowicza i hobbysty

- pełna informacja cenowa
- 30 000 pozycji z dziedziny:
 - elektroniki, elektroakustyki, łączności, modelarstwa,
 - elementy elektroniczne, mechaniczne, narzędzia warsztatowe,
 - technika RTV, wideo, TVSat, komputerowa, muzyczna, pomiarowa.

Sprzedaż wysyłkowa —
ceny katalogowe

CONRAD-ELECTRONIC

Katalog (1000 stron): 97 000 zł
— wysyłamy po otrzymaniu wpłaty.

Adres:

PPUH "ELCOM"

75-122 Koszalin, ul. Szczecińska 25"A"
tel. 278-41

RO/250/91

Radiomagnetofon rowerowy



Europa ucieka

Ochrona środowiska naturalnego człowieka stała się jednym z najczęściej podnoszonych w Europie problemów. Partie zielonych, istniejące w kilku państwach europejskich, są bardzo aktywne. Przyczyniły się do powstania wielu aktów legislacyjnych dotyczących ochrony środowiska naturalnego człowieka.

Obowiązujące w krajach EWG nowe podejście do normalizacji zmniejsza w sposób zdecydowany liczbę różnych obowiązujących przepisów i aktów normalizacyjnych dotyczących wyrobów rynkowych, a w tym sprzętu RTV. Podstawowymi dokumentami o charakterze ponadnarodowym, obowiązującymi we wszystkich krajach EWG, są wymagania niezawodnościowe oraz dotyczące bezpieczeństwa obsługi i ochrony środowiska naturalnego, a w tym kompatybilności elektromagnetycznej.

Kompatybilność elektromagnetyczna, rozumiana jako zdolność urządzenia wykorzystującego zjawiska elektromagnetyczne do pracy w określonym środowisku elektromagnetycznym bez wprowadzania nadmiernych zakłóceń do tego środowiska i do biosfery, awansowała do rangi najważniejszych wymagań dotyczących wyrobów przemysłu elektronicznego. Nie zmniejsza to w żadnym stopniu odpowiedzialności producenta za inne parametry jego wyrobów, za powtarzalność parametrów użytkowych. Jest to już jednak inna ranga odpowiedzialności. Producent nie skupia się na wypełnieniu wymagań stawianych przez normy, a we własnym interesie dba o opinię o swoich wyrobach. Walory użytkowe wyrobów kształtuje rynek.

W krajach EWG istnieje pełna odpowiedzialność producenta za wszystkie szkody, jakie mogą powstać z wad jego produktu. Mogą być wprowadzane na rynek towary spełniające normy własne producenta lub kraju, z którego pochodzi pod warunkiem zgodności z wymaganiami podstawowymi. Do oceny tej zgodności powołano specjalne jednostki kredytowane przez komisje EWG.

Wymienione działania mają na celu ochronę europejskich producentów. Aby sprostać silnej konkurencji tanich dostawców z krajów Dalekiego Wschodu postanowiono podwyższyć wymagania jakościowe.

Przedstawiciele firm europejskich twier-

dzą w różnych wypowiedziach, że stawiają sobie za cel opracowywanie urządzeń lepszych niż urządzenia importowane z Dalekiego Wschodu, a więc trwalszych, oszczędnych pod względem poboru energii niezatrzucających środowiska naturalnego.

W prasie technicznej Europy i Ameryki można znaleźć wiele publikacji popularyzujących zagadnienia związane z poruszaną problematyką.

Nieliniowe obciążenia sieci energetycznej

Rozwój systemów łączności radiowej, telekomunikacji, sprzętu radiowego profesjonalnego i sprzętu powszechnego użytku przebiega w kierunku szerokiego wykorzystania cyfrowych układów scalonych o dużym i bardzo dużym stopniu scalenia. Układy cyfrowe, mało wrażliwe na zakłócenia zewnętrzne pochodzące od pól elektrycznych i magnetycznych, są bardzo podatne na działanie zakażeń impulsowych pochodzących od sieci zasilającej. Oprócz sprzętu RTV, wiele różnych domowych urządzeń elektrycznych i elektronicznych może być źródłami zakłóceń elektromagnetycznych. Są to: tyrystorowe regulatory oświetlenia, urządzenia mikroprocesorowe, urządzenia grzewcze i kuchnie mikrofalowe, urządzenia sterowane zdalnie oraz silniki elektryczne.

Wymienione urządzenia, lub ich zasilacze sieciowe stanowią bardzo często nieliniowe obciążenie sieci energetycznej. Prąd z sieci jest pobierany impulsowo, w krótkich odcinkach czasu, często znacznie krótszych od czasów trwania połówek sinusoidy. Przebieg prądu nie jest sinusoidalny.

Działanie tyrystorowych regulatorów oświetlenia polega na zmianie kąta przepływu prądu przez żarówki. Przebieg prądu ma kształt części sinusoidy. Współczesne zasilacze stabilizowane, zasilacze impulsowe są, z punktu widzenia sieci energetycznej, detektorami wartości szczytowej napięcia sieci. Pobierają one prąd jedynie w ciągu 20÷30% czasu trwania każdej połówki sinusoidy sieci.

Moc elektryczna przekazywana do obciążenia wyraża się zależnością:

$$P = U \cdot I \cdot \cos \Phi$$

w której U i I oznaczają odpowiednio wartości skuteczne napięcia i prądu a Φ jest kątem przesunięcia fazowego. Ta zależność jest słuszna jedynie przy obciążeniu liniowym, tj. takim, przy którym prąd pobierany z sieci ma kształt sinusoidalny.

Sytuacja komplikuje się w przypadku obciążeń nieliniowych. Niesinusoidalny kształt przebiegu prądu można potraktować jako sumę przebiegów sinusoidalnych o różnych częstotliwościach, a następnie wyznaczyć moc elektryczną, jako sumę mocy pochodzących od poszczególnych składowych prądu. Okazuje się, że moc elektryczna jest związana jedynie ze składową podstawową prądu pobieranego z sieci, składową o częstotliwości 50 Hz. Pozostałe składowe o częstotliwościach będących całkowitymi wielokrotnościami częstotliwości sieci (100, 150 Hz) nie wykonują żadnej pracy.

Składowa podstawowa jest w fazie z napięciem sieci ($\Phi = 0$), a jej wartość skuteczna stanowi, w przypadku zasilaczy impulsowych, 50—70% wartości skutecznej pobieranego prądu. Moc elektryczna jest zatem iloczynem wartości skutecznych napięcia sieci i składowej podstawowej pobieranego prądu.

Ponieważ, podobnie jak w przypadku obciążeń liniowych o charakterze reaktancyjnym, rzeczywista moc pobierana z sieci jest mniejsza od iloczynu napięcia i prądu, wprowadzono pojęcie współczynnika mocy. Jest to stosunek mocy elektrycznej pobieranej przez urządzenie do iloczynu wartości skutecznych napięcia i prądu. Wartość tego współczynnika, dla typowych zasilaczy impulsowych, zawiera się w granicach 0,5÷0,7 (mała wartość współczynnika mocy odpowiada dużej zawartości harmonicznych). Sieć energetyczna jest wykorzystana w sposób niepełny; w przewodach płyną duże prądy, ale nie niosą żadnej energii. Składowe prądu o częstotliwościach harmonicznych stanowią zakłócenia, które mogą niekorzystnie wpływać na inne urządzenia dołączone do sieci energetycznej.

Norma IEC 555-2

Negatywny wpływ niektórych urządzeń elektrycznych na sieć energetyczną i inne urządzenia do niej dołączone znalazł

swoje odbicie w normach europejskich opracowywanych przez IEC (International Electrotechnical Commission - Międzynarodowa Komisja Elektrotechniczna). Norma IEC 555-2, dotycząca urządzeń zasilanych z sieci o napięciu nominalnym 220 V i częstotliwości 50 Hz, odnosi się do zakłóceń wprowadzanych do sieci. Począwszy od dnia 1 stycznia 1992 roku, wszystkie urządzenia elektryczne będące przedmiotem dostaw, w krajach EWG będą musiały spełniać postanowienia tej normy. Jednym ze sposobów zagwarantowania spełnienia wymagań jest stosowanie odpowiednich układów korekcyjnych (korektorów współczynnika mocy - KWM).

Norma IEC 555-2 określa 4 klasy urządzeń, od A do D. Urządzenia elektroniczne o zasilaniu jednofazowym, a więc między innymi sprzęt RTV, zaliczono do klasy D. Wyróżniono urządzenia, które pobierają z sieci moc mniejszą od 300 W i te, które pobierają 300 W i więcej. W kategorii urządzeń o mocy do 300 W, dopuszczalne prądy składowych harmonicznych są proporcjonalne do poboru mocy. W drugiej grupie wprowadzono ograniczenia wartości prądów składowych harmonicznych w postaci wartości bezwzględnych. Są one zależne jedynie od numeru harmonicznej. IEC wymusza tym sposobem wyższe wymagania w odniesieniu do urządzeń pobierających większą moc z sieci energetycznej.

W publikacjach amerykańskich panuje opinia, że urządzenia małej mocy, o zasilaniu jednofazowym nie wymagają stosowania korekcyjnego współczynnika mocy. Tym nie mniej jest rozpatrywane wytwarzanie "wersji eksportowych" urządzeń, przeznaczonych dla Europy i wyposażonych w korektor. Zasilacze, stosowane w tych urządzeniach, nie muszą wykazywać dużej sprawności i odporności na krótkotrwałe zaniki napięcia zasilania. Od urządzeń o poborze mocy 2 kW wymaga się współczynnika mocy 0,98 (ściśle określone są dopuszczalne bezwzględne wartości prądów składowych harmonicznych) - jest to bardzo ostre wymaganie. Tablica przedstawia pełne wymagania IEC odnoszące się do urządzeń klasy D.

Korekcja współczynnika mocy

Współczesna technika umożliwia uzyskanie w przypadku zasilaczy wartości współczynnika mocy znacznie powyżej 0,7. Jednym z rozwiązań może być zastosowanie w obwodzie prostownika wejściowego filtru LC, w miejsce kondensatora (korekcja pasywna). Jest to rozwiązanie kosztowne, gdyż cewka filtru jest bardzo duża, ciężka i droga. Mimo to, z uwagi na prostotę rozwiązania, wielu producentów zasilaczy wprowadziło filtry LC, jako korektory współczynnika mocy.

Cewka filtru, która pracuje przy częstotliwości sieci (lub dwukrotnie większej wartości, przy prostowaniu dwupołkowym) musi być na ogół większa niż transformator sieciowy, przenoszący taką samą moc przy takiej samej częstotliwości. Jednak cewka ma tylko jedno uzwojenie, podczas gdy transformator (nie autotransformator) ma tych uzwojeń co najmniej dwa. Cewka przenosi jednak również składową stałą prądu, która może być przyczyną nasycenia rdzenia. Przeciwdziałanie nasyceniu rdzenia polega na stosowaniu szczeliny powietrznej, która pomaga wprowadzić stabilizować wartość indukcyjności, ale zmniejsza samą jej wartość i zmusza do stosowania dużych rdzeni i uzwojeń o dużej liczbie zwojów.

Korekcja współczynnika mocy polegająca na stosowaniu filtru LC jest nazywana korekcją pasywną, bierną. Układy korygujące współczynnik mocy, w których są zastosowane elementy aktywne mogą zdecydowanie poprawić niedostatki korekcji pasywnej. W ciągu ostatnich dwóch lat producenci elementów półprzewodnikowych wprowadzili do produkcji wiele nowych typów układów scalonych umożliwiających zbliżenie wartości współczynnika mocy do jedności.

Korektory współczynnika mocy poprawiają również inne parametry zasilaczy. Na przykład, niektóre zasilacze utrzymują przez większą część okresu napięcia wejściowego wartość napięcia wyprostowanego odpowiadającą górnej granicy zmian napięcia wejściowego, niezależnie od napięcia sieci energetycznej. W rezultacie, wzrasta odporność zasilacza na krótkotrwałe zaniki napięcia sieci. Energia magazynowana w kondensatorze filtru (w tym przypadku, filtru wejściowego $E = C \cdot U^2/2$) jest wprost proporcjonalna do kwadratu napięcia na kondensatorze, a zatem 30% wzrost napięcia

powoduje ($1,3^2 = 1,69$) prawie 70% wzrost czasu utrzymywania napięcia wyjściowego. Jest to bardzo dużo. Ponadto, z uwagi na tłumienie fluktuacji napięcia wejściowego, zastosowanie korektora (KWM) poprawia stabilizację od zmian napięcia sieci.

Ale, żeby być całkiem w porządku, należy zwrócić uwagę, że KWM powoduje wzrost kosztu zasilacza.

Polski rynek sprzętu RTV

Polski rynek elektronicznego sprzętu powszechnego użytku jest w znacznej mierze zdominowany przez wytwórców z krajów Dalekiego Wschodu, do niedawna zaliczanych do trzeciego świata "tygrysów" — Tajwanu, Korei Płd., Singapuru i Hongkongu. Tylko te kraje są w stanie dostarczyć wyroby w miarę nowoczesne i po niezbyt wysokich cenach.

Znając rynkową aktywność tych firm należy sądzić, że bardzo szybko przystosują się do zmienionej sytuacji i dostosują swoje wyroby do wymagań europejskich; wyroby nie spełniające tych norm znajdują się na naszym rynku.

Obecnie duże zainteresowanie polskim rynkiem sprzętu RTV przejawiają czołowe firmy europejskie. Może ono wynikać również z potrzeby znalezienia rynku zbytu dla wyrobów, które w roku 1992 nie będą mogły być sprzedane w krajach EWG.

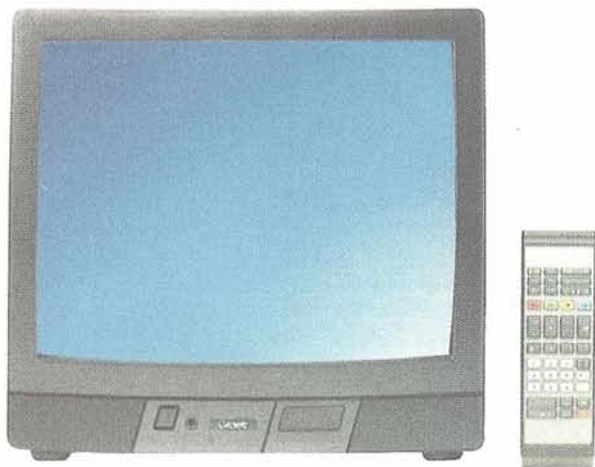
Należy wiedzieć, że w przyszłym roku nikt w Europie nie kupi polskich urządzeń, jeżeli nie spełnią postanowień normy IEC 555-2. Może to stanowić nie mniejszy szok niż załamanie się handlu z ZSRR i efektów wojny na Bliskim Wschodzie. Kraje dalekowschodnie zdwoją wysiłki mające na celu sprzedaż swoich wyrobów, niezbywalnych w krajach EWG; prawdopodobnie obniżą ceny, czego efektem może być dalszy spadek produkcji w Polsce. □

T a b l i c a Dopuszczalne wartości składowych harmonicznych prądu pobieranego z sieci energetycznej przez urządzenia klasy D wg IEC 555-2

Nr harmonicznej n	Urządzenia pobierające z sieci moc < 300 W	Urządzenia pobierające z sieci moc > 300 W
	Ograniczenie względne [mA/W]	Ograniczenie bezwzględne [A]
Harmoniczne nieparzyste		
1	4,55	Moc/Napięcie
3	3,6	1,08
5	2,0	0,60
7	1,5	0,45
9	1,0	0,30
11...39	0,6 (11/n)	0,18 (11/n)
Harmoniczne parzyste		
2	1,0	0,3
4	0,5	0,15

Leon KOSSOBUDZKI

Telewizor Graetz Kongress 2151VT



2151 VT



Odbiornik ten został wyprodukowany w zakładach Stassfurt AG z zestawów otrzymywanych z zakładów Nokia w Bochum. Jest to odpowiednik odbiornika Nokia 5580 i pod tym oznaczeniem jest on sprzedawany w Europie Zachodniej (marka "Graetz" należy obecnie do fińskiego koncernu Nokia).

"Graetz Kongress 2151VT" jest nowoczesnym odbiornikiem z płaskim prostokątnym kineskopem (FST) o przekątnej 21", wyposażonym w możliwości odbioru programów TV niezbędne dla współczesnego europejskiego odbiornika.

Podstawowe parametry

Odbierane kanały : 200, z czego można zapamiętać jednocześnie 59.

Standard : SECAM D/K, PAL B/G, SECAM L (francuski)

W standardzie PAL możliwość odbioru kanałów stosowanych wyłącznie w Irlandii, Włoszech, Belgii i Brazylii.

Kanały kablowe: S1 ÷ S20, U1 ÷ U5

Kanały UHF: 21 ÷ 69.

Wejścia i wyjścia: dwa eurozłącza z tyłu, jedno z nich może być przełączone na wejście sygnału S-VHS

— regulowane wyjście sygnału stereo HiFi (2 x Cinch, z tyłu)

— wyjścia na głośniki dodatkowe 8 Ω (z tyłu)

— wejście antenowe 75 Ω (z tyłu)

— wyjście słuchawkowe (jack stereo Ø 6,3 mm, z przodu).

Telegazeta: z polskimi znakami, pamięć 8 stron.

Jest to odbiornik z analogowym torem wizji i cyfrowym torem fonii. Zastosowano quasi-równoległy tor fonii, sygnały m.cz. po detekcji są przetwarzane w postaci cyfrową (przetwornik A/C typu ADC2311E firmy ITT) i obrabiane w procesorze APU2471. (Oba te układy należą do zmodernizowanego zestawu układów telewizora cyfrowego ITT 2000).

Zastosowanie cyfrowego toru fonii umożliwiło wyświetlanie jego charakterystyk

na ekranie, co zresztą jest jedynym ekranowym wskaźnikiem nastaw (OSD - on-screen display). W formie linijki jest przedstawione pasmo częstotliwości (max 20 Hz ÷ 15 kHz), głośność i zrównoważenie kanałów, w różnej formie i kolorze przy pracy z głośnikiem i słuchawkami.

Również jest wyświetlany bieżący czas, uzyskiwany z sygnału telegazety. Informacja ta znajduje się w prawym górnym rogu ekranu po naciśnięciu odpowiedniego przycisku w nadajniku zdalnego sterowania — pilocie. Gdy odbierana stacja nie nadaje telegazety (np. TV radziecka), pojawia się tylko czarne pole.

Regulacje

Regulacje są rozwiązywane w sposób typowy dla współczesnych odbiorników, tzn. w samym odbiorniku są tylko regulacje podstawowe umożliwiające jego działanie, a wszystkie pozostałe są umieszczone w pilocie z 39 przyciskami, z których 9 spełnia po dwie funkcje. W pilocie zastosowano układ scalony SAA1250 (ITT), stąd zasilanie 9 V z baterii 6F22 bardzo mało tu obciążonej.

Przyciski sterowania i regulacji w odbiorniku umożliwiają nie tylko zgrubne i precyzyjne dostrojenie do kanałów oraz wprowadzenie nastaw do pamięci, lecz także kopiowanie nastaw na inną pozycję

rejstru programowego. Naciśnięcie przycisku M (memory) wprowadza do pamięci wszystkie aktualne parametry obrazu i dźwięku, powracające otąd automatycznie po każdym włączeniu odbiornika. Jest tu też możliwa regulacja siły głosu i jasności. Korekta kontrastu wymaga już użycia nadajnika. Ze względu na dużą liczbę kanałów ich wykaz został podzielony na dwie tablice, wybierane przyciskiem w pilocie i wskazywane przez diody świecące w odbiorniku. Po wybraniu odpowiedniej tablicy programuje się nie numer kanału, lecz odpowiadający mu dwucyfrowy kod, wprowadzając go na dowolną pozycję rejstru programowego, jedną z 59.

Przyciski pilota umożliwiają wybór programu trzema sposobami: przez wybranie numeru kanału (1 ÷ 59), wybór jednego z dwóch ostatnio nastawionych kanałów oraz kolejny wybór kanałów w górę lub w dół (przegląd). W tym ostatnim przypadku ciągłe naciśnięcie przycisku przeglądu powoduje zmianę kanałów co sekundę w zakresie 1 ÷ 59 plus E1-E2 (E1 i E2 oznaczają przełączenie odbiornika na odtwarzanie sygnałów z wejść magnetowidowych).

Dźwięk może być odbierany zarówno monofonicznie, jak i stereofonicznie — ale nie tylko to. Operując dwoma przyciskami można uzyskać odbiór drugiej fonii, jeśli jest nadawana (np. tylko oryginalnej ścieżki dźwiękowej filmu czy też innego języka dla całej transmisji, tłumaczenia tekstu). U nas jeszcze się

tego nie stosuje lecz na Zachodzie jest to spotykane często, także w programach TVSat. Można tu też słuchać innego dźwięku przez słuchawki a innego przez głośniki. Naciśnięcie przycisku "hipersonic" powoduje sztuczne rozszerzenie bazy stereo lub "rozmiarów" źródła dźwięku mono. Korzystne działanie tej funkcji jest bardzo wyrażalne nawet przy odbiorze fonii TVP. Telewizor może współpracować z magnetowidem na dowolnym kanale. Magnetowid wyposażony w napięcie włączające przełącza odbiornik automatycznie na odtwarzanie. (Przejście na ponowny odbiór TV wymaga tylko naciśnięcia przycisku kanału). Odtwarzanie jest bardzo dobre (sprawdzano ze standardowym magnetowidem VHS). Przyciskiem S w odbiorniku można każde z wejściowych eurozłączy przyłączyć na odtwarzanie sygnału z magnetowidu S-VHS. Dodatkowe możliwości telewizora, to przegrywanie z magnetowidu na magnetowid również w trakcie oglądania dowolnego programu TV, a także możliwość odtwarzania sygnałów z dekodera TVSat, komputera, gry TV. Przyciski sterowania telegazety są zgrupowane w przedniej części pilota zdalnego sterowania. Po wybraniu dowolnej strony telegazety odbiornik automatycznie zapamiętuje ją oraz 7 stron następnych, które można dowolnie przeglądać zarówno "do przodu" jak i "do tyłu". Wygoda takiego rozwiązania objawia się np. po przywołaniu pierwszej strony tygodniowego programu telewizyjnego, gdy przeglądanie dalszych stron następuje za naciśnięciem przycisku, co umożliwia zatrzymanie jej na dowolnie długi czas. Są oczywiście wszystkie inne typowe funkcje telegazety.

Oprócz przycisków służących obsłudze ekranu, fonii i telegazety pilot jest wyposażony w trzy kolorowe przyciski, które nie działają. Jest to skutek unifikacji sprzętu w firmie Nokia; przyciski te obsługują układy PIP (obraz w obrazie), stosowane w bardziej rozbudowanej generacji całkowicie cyfrowych odbiorników firmy Nokia.

Zasięg pilota przekracza 7 m i jest większy przy sterowaniu funkcjami "włączone-wyłączone" niż funkcjami analogowymi.

Właściwości użytkowe

W normalnych warunkach odbioru obraz i dźwięk są bez zarzutu. Doskonałe kolory (także czerwony, w wielu odbiornikach często jest trochę buraczkowy ale tu czerwien jest doskonała) i wyrazistość obrazu, szczególnie widoczna przy korzystaniu z profesjonalnie wykonanej sieci TV kablowej (rzadko spotyka się ostatnio naprawdę dobrze działającą instalację anteny zbiorczej).

Cyfrowy procesor fonii reaguje jednak na wszelkie odchylenia parametrów kanału fonii od normy i przy uszkodzonej antenie zbiorczej powodował przez parę dni szumy i przydźwięki. Po naprawie instalacji dźwięk wrócił do swej bardzo przyzwoitej normy. Czego temu odbiornikowi brakuje? W pierwszym rzędzie, możliwości podglądu regulacji parametrów obrazu na wskaźniku OSD, popularnym nawet w prostych modelach dalekowschodnich.

Wskazanie wyniku regulacji jest tu więc tylko subiektywne, według gustu indywidualnego.

Brak też drugiej popularnej funkcji - timer nastawianego na automatyczne wyłą-

czenie odbiornika po określonym czasie. Funkcja bardzo wygodna dla zapracowanych i przemęczonych widzów, tu jej niestety brak.

I jeszcze jeden zarzut, tym razem z dziedziny wzornictwa. Odbiornik jest ładny, uzyskał nawet odpowiedni certyfikat od Instytutu Wzornictwa w RFN. Jednak wąski i pochylony "dach" skrzynki uniemożliwia umieszczenie na nim magnetowidu, co często się praktykuje ze względu na ułatwienie połączeń między nimi i oszczędność miejsca w mieszkaniu.

Odbiornik jest wyposażony w dwujęzyczną instrukcję obsługi (niemiecki i polski), składającą się z dwu książeczek — oddzielnej dla części telewizyjnej oraz telegazety. Jest też dołączona podstawowa instrukcja serwisowa w 5 językach (niemiecki, angielski, francuski, włoski, hiszpański) z dużym schematem podzielonym na płytę główną i moduły. Na schemacie podano napięcia stałe oraz przebiegi napięciowe dla najważniejszych punktów. W instrukcji nie podano żadnych parametrów odbiornika, niestety stało się to zwyczajem nawet znanych i dobrych firm. Obsługa odbiornika jest przedstawiona w sposób jasny i przejrzysty na rysunkach — szkoda, że towarzyszący tekst — zwłaszcza polski — nie dorównuje klarowności.

Aby pojąć tu i ówdzie (programowanie stacji) o co chodzi trzeba tekst polski przeczytać uważnie więcej niż jeden raz, dochodząc do właściwego programowania metodą prób i błędów. Szczęśliwie odbiornik to toleruje. Osobom znającym język niemiecki będzie nieco łatwiej, tamten tekst jest jaśniejszy i nie zawiera błędów przekładu. □

Janusz JUSTAT

CB radio w praktyce

CB radio nie wychodzi z mody, przeciwnie coraz więcej i częściej mówi się i pisze o tych urządzeniach. Chcemy w związku z tym urządzić naszemu czytelnikowi trochę praktycznych informacji z pierwszej ręki, dotyczących instalowania i użytkowania CB radia. Firma MESCOMP udostępniła nam do oceny sprzęt w skład którego wchodziły: transceiver Midland model 77/102 oraz

ALAN 44, anteny samochodowe Boston 563. Transceivery i anteny były produkcji włoskiej C.T.E. International. Dodatkowo otrzymaliśmy anteny stacjonarne, tzw. bazowe, typu M44.

Taki zestaw sprzętu umożliwiał dokonywanie wszechstronnych prób łączności a co za tym idzie zebranie dość licznych doświadczeń.

Sprzęt - charakterystyka techniczna Midland 77/102

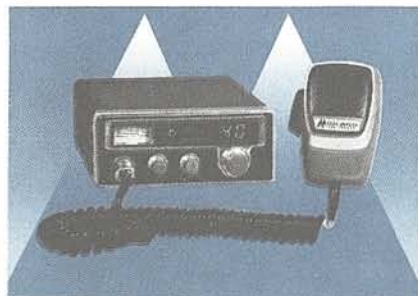
Midland 77/102 (rys. 1) jest prostym transceiverem emitującym i odbierającym sygnały z modulacją AM. Jego podstawowe dane techniczne:

liczba kanałów: 40,
regulacja częstotliwości: PLL,
stabilność częstotliwości: 0,005%,
napięcie zasilające: 11,3–13,8 V
maksymalny pobór prądu: 1,2 A.

Nadajnik

moc wyjściowa: 3 W przy napięciu zasilania 12,6 V, głębokość modulacji: 60%,
pasmo przenoszonych częstotliwości akustycznych: 50–3000
Hz ± 5 dB, impedancja wyjściowa: 50 Ω

Rys. 2. Transceiver ALAN 44

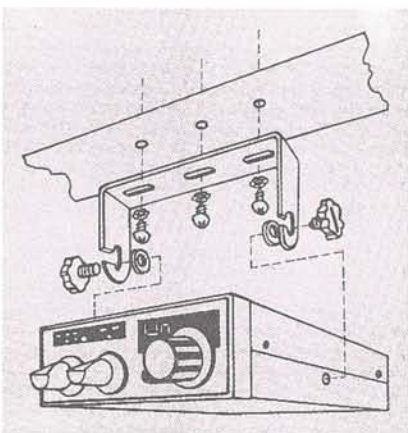


Rys. 1. Transceiver Midland model 77/102



Odbiornik

czułość: 0,5 V przy mocy wyjściowej 0,5 W, skuteczność ARW: zmiana napięcia wyjściowego 12 dB przy zmianie sygnału wejściowego 10 V ÷ 0,4 V, squelch: regulowany poziom tłumienia zakłóceń, pasmo przenoszenia sygnału m.cz.: 300 ÷ 3000 Hz, tłumienie sąsiednich kanałów: 60 dB przy nap.



Rys. 3. Sposób mocowania transceivera

wejsć. 0,3 V, częstotliwości pośrednie: 10,7 MHz i 455 kHz, maksymalna moc wyjściowa: 2 W (8 Ω). Użytkownik ma do obsługi niewiele elementów regulacyjnych:

- regulator siły głosu połączony z wyłącznikiem urządzenia,
- przełącznik kanałów (40 pozycji),
- squelch,
- przełącznik CB- PA (w pozycji CB urządzenie pracuje jako

transceiver, w pozycji PA jako wzmacniacz m.cz., który można wykorzystywać np. do zasilania megafonu umieszczonego na zewnątrz samochodu).

Do dyspozycji są dwa wskaźniki: dwucyfrowy wyświetlacz numeru kanału i linijka diodowa. Przy odbiorze linijka diodowa określa względną siłę odbieranego sygnału, a przy nadawaniu poziom chwilowej mocy nadajnika.

Alan 44

W porównaniu z modelem omówionym, Alan 44 (rys. 2) ma nieco bardziej rozbudowany układ elektroniczny, może bowiem pracować albo z modulacją amplitudy albo z modulacją częstotliwości. Jeżeli chodzi o pozostałe parametry techniczne, to Alan 44 ma trochę większą moc wyjściową nadajnika — 4,5 W oraz większą moc wyjściową odbiornika — 3 W.

Oprócz regulatora siły głosu połączony z wyłącznikiem zasilania, przełącznika kanałów i regulatora squelch pełniącego też funkcję przełącznika CB-PA, jest jeszcze przełącznik rodzaju modulacji AM-FM. Numer kanału wyświetla dwucyfrowy wskaźnik półprzewodnikowy. Miernik wychyłowy spełnia te same funkcje, co diodowa linijka w poprzednio omówionym modelu.

Montaż — instalowanie

Montaż transceivera i anteny w samochodzie nie sprawi trudności nikomu, kto ma podstawowe wiadomości z elektroniki i trochę zdolności do majsterkowania.

Transceivery są dostarczane wraz z od-

powiednimi obejmami do ich mocowania, np. pod deską rozdzielczą samochodu (rys. 3), zaczepem do zawieszania mikrofonu i kompletem blachowkrętów. Montaż ułatwiają rysunki zamieszczone w instrukcji obsługi, niestety napisanej po włosku.

Więcej problemów stwarza instalacja anteny. Najlepiej umieścić ją na dachu samochodu. Istnieją w tym przypadku trzy możliwości: umocowanie za pomocą podstawy magnetycznej (rys. 4), wywiercenie w dachu otworu i mocowanie nakrętką (rys. 5) przykręcenie anteny do rynienki biegnącej wzdłuż dachu za pośrednictwem specjalnego uchwyty (rys. 6). Pierwszy sposób nie jest godny polecenia, bo antena może bardzo łatwo być łupem złodzieja. Drugi sposób jest niezawodny ale kłopotliwy, ponieważ trzeba zdemontować podsufitkę i wierceć w dachu otwór o dużej średnicy. Najmniej wad ma trzeci sposób, oczywiście pod warunkiem, że samochód ma rynienkę. W nowoczesnych samochodach już się ich nie robi.

Antenę łączy się z transceiverem przewodem koncentrycznym o impedancji 50 Ω. Przewód ten trzeba kupić oddzielnie. Przewody zasilające transceiver powinny być dołączone bezpośrednio do zacisków akumulatora.

Przed uruchomieniem urządzenia należy jeszcze sprawdzić dopasowanie anteny wraz z przewodem koncentrycznym do nadajnika. W warunkach amatorskich nie da się tego zrobić, ponieważ jest potrzebny miernik współczynnika fali stojącej, tak zwany SWR-mieter. Tę czynność należy zatem zlecić warsztatowi, który zajmuje się instalacją urządzeń CB radio.

Podczas prób wykonywano te pomiary we własnym zakresie posługując się miernikiem "Magnum SWR Meter" zachodnoniemieckiej firmy Stabo. W zależności od tego, czy transceiver pracował w samochodzie, jako stacja bazowa z anteną samochodową, czy z anteną bazową, współczynniki fali stojącej mieściły się w przedziale 1,1 ÷ 1,3. Nie było, zatem, potrzeby dostrajania anteny.

Podczas doświadczalnej eksploatacji transceivery pracowały nie tylko w samochodach jako stacje ruchome. Przeprowadzono także próby używając ich jako stacji bazowych, instalując w mieszkaniu. Mieszkania były na pierwszym i dru-

gim piętrze. Przy tych próbach do zasilania używano akumulatorów samochodowych. Jako uzziemienie służyła instalacja wodociągowa lub centralnego ogrzewania. Wykorzystywano anteny samochodowe przymocowane do metalowych barierki balkonu. Dokonano również prób łączności na większą odległość między dwiema bazami, z których jedną było mieszkanie w Warszawie a drugą domek letniskowy odległy o około 35 km.

Antenę bazową (rys. 7) umieszczono na wysokości ok. 3 m.

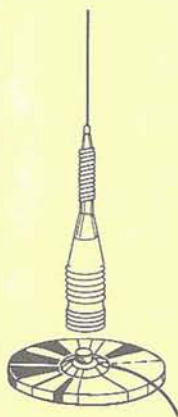
Wspomniano wcześniej, że montaż transceivera i anteny w samochodzie nie stwarza problemów. Inaczej przedstawia się sprawa z antenami bazowymi. Ich wymiary, szczególnie stosunkowo duża wysokość, sprawiają, że mogą one być narażone na wyładowania atmosferyczne. Poza tym nie wolno ich zakładać w bezpośrednim sąsiedztwie linii energetycznych. Tak więc instalację anteny bazowej trzeba powierzyć specjalście posiadającemu odpowiednie uprawnienia.

Praktyczne doświadczenia

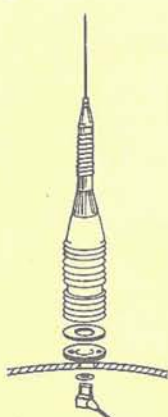
Zgodnie z oczekiwaniami odległości pozwalające nawiązać łączności między samochodami były bardzo różne.

W Śródmieściu Warszawy były to odległości od ok. 1,5 do 5 km; w dzielnicach o niższej i rzadszej zabudowie 3 do 6 km. Oczywiście znacznie lepiej było na szosie poza zabudowaniami. W tym przypadku udawało się nawiązać łączność na odległość 8 ÷ 15 km.

Nie lepsze a nawet gorsze były wyniki przy nawiązywaniu łączności między mieszkaniami — bazami w Warszawie. Łączność między Grochovem a Saską Kępą przy odległości ok. 4 km była niepełna. Prawdopodobnie główną winę ponosiły tu prowizoryczne instalacje, m.in. brak dobrego uzziemienia i stosunkowo krótkie anteny samochodowe. Nie było też niespodzianką, że dopiero antena bazowa umożliwia nawiązywanie łączności na większe odległości. Uzyskano zadowalającą łączność z domku letniskowego do Warszawy, ale nie w odwrotnym kierunku. Niestety w mieszkaniu warszawskim nie było możliwe zainstalowanie anteny bazowej.



Rys. 4. Antena z magnesem w podstawie



Rys. 5. Antena przykręcana do dachu



Rys. 6. Antena z uchwytem do rynienki dachu



Rys. 7. Antena bazowa

Konserwacja magnetofonów

Magnetofon — nawet niskiej klasy — jest skomplikowanym urządzeniem. Można przyjąć, że prawidłowo skonstruowany układ elektroniczny może być długo eksploatowany, bez ingerencji. Nie dotyczy to jednak układu mechanicznego, zwłaszcza w magnetofonach kasetowych. Wymaga on bowiem konserwacji. W jeszcze większym stopniu niż w magnetofonach niskiej klasy, niedomagania mechaniczne mogą być powodem pogorszenia jakości zapisu i odczytu w sprężce wysokiej klasy.

Konserwacji powinny podlegać poszczególne podzespoły, jedne częściej, inne rzadziej. W dalszej części zostaną przedstawione najistotniejsze z tych czynności.

Czyszczenie głowic

Wszystkie głowice magnetofonu należy czyścić kłębkiem waty umoczonej w spirytusie z dodatkiem eteru (w handlu dostępne są tego typu specjalne mieszanki). Należy zwrócić uwagę, aby podczas przecierania nie pozostawały włókna waty. Dostęp do głowic jest najwygodniejszy po wyjęciu kasy, zdjęciu osłony kieszeni kasy i włączeniu funkcji start. Po oczyszczeniu, czoła głowic powinny mieć lustrzany połysk. Trudno ustalić, jak często należy czyścić głowice. Producenci magnetofonów profesjonalnych stosowanych w studiach nagrań zalecają bowiem czyszczenie głowic i toru przesuwu taśmy przed każdym nowym zapisem. W warunkach domowych wystarczy w zupełności oczyszczenie głowic co 20-50 godzin pracy, pod warunkiem stosowania kaset (taśm) dobrej jakości. Należy pamiętać, iż zabrudzenie głowic wpływa bardziej na zapis, niż odczyt.

Rozmagnesowywanie głowic

Zabieg ten, zazwyczaj niestusznie lekceważony, poprawia, a właściwie przywraca, zwłaszcza w sprężce wyższej klasy, zarówno właściwe parametry szumowe, jak i pasmo przenoszenia. Głowica powinna być rozmagnesowywana co 30-50 godzin pracy magnetofonu przy użyciu demagnetyzera (magnetofony szpulowe) lub kasy demagnetyzującej (magnetofony kasetowe).

Czyszczenie toru przesuwu taśmy

Czynność ta polega na oczyszczeniu wałka napędowego, bieżni rolki napędowej oraz kołków, prowadzących taśmę — tak jak głowice — kłębkiem waty umoczo-

nym w spirytusie z dodatkiem eteru. W większości przypadków można tego dokonać bez demontażu płyty czołowej (pokrywy) magnetofonu. Tor przesuwu taśmy, a zwłaszcza rolki i wałek napędowy należy czyścić co 100÷150 godzin pracy magnetofonu. Po oczyszczeniu powierzchnie elementów metalowych powinny mieć lustrzany połysk, natomiast bieżnia rolki powinna go stracić. Czyszczenie uznać można za zakończone, gdy po kolejnej zmianie kłębka waty i oczyszczeniu wszystkich elementów będzie on zupełnie czysty.

Czyszczenie mechanizmu magnetofonu

Czynność tę dokonujemy, podobnie jak czyszczenie toru przesuwu taśmy, po odsłonięciu mechanizmu magnetofonu przez zdjęcie pokrywy lub płyty czołowej. Czyszczone powinny być:

- pasek napędowy, wałek silnika napędu przesuwu taśmy, bieżnia koła zamachowego;
- bieżnie elementów gumowych rolek przeniesienia napędu dowijania prawej szpuli taśmy;
- rolka silnika napędu przewijania, bieżnie współpracujących z nią talerzyków szpul;
- pasek napędu licznika i współpracujące z nim bieżnie kół pasowych;
- wszystkie odsłonięte, nie smarowane powierzchnie elementów, na których odkłada się pył z nośnika taśmy magnetycznej i kurz;
- pozostałe, współpracujące ze sobą na zasadzie tarcia elementy, np. pasek napędu suportu szuflady kasy, napęd mechanizmu suportu kieszeni kasy itd.

Smarowanie mechanizmu magnetofonu

Czynność tę można wykonać po całkowitym odsłonięciu mechanizmu. Bardzo przydatna będzie w tym przypadku instrukcja serwisowa magnetofonu, w której przede wszystkim należy odnaleźć rodzaj i parametry zastosowanych przez producenta smarów. Na początku należy usunąć stary smar, doprowadzić powierzchnie smarowanych elementów do stanu całkowitej czystości, a następnie nanieść na nie warstwę nowego smaru. W przypadku łożysk porowatych (silniki, koła zamachowe) należy jedynie uzupełnić stan smaru, usuwając starannie ich nadmiar pozostały po zabiegu.

Czyszczenie wskazane jest co około pół roku eksploatacji. Pierwsze smarowanie jednak jest zalecane po 2÷3 latach nawet intensywnego, użytkowania sprzętu.

Okresowa kontrola stanu zużycia głowic

Zużycie mechaniczne głowic, wskutek ścierania ich przez taśmę, zwłaszcza niskiej jakości, prowadzi do pogorszenia w pierwszej kolejności jakości zapisu, a w toku dalszej eksploatacji, także odczytu. Trwałość głowic kasujących jest tak duża, iż z reguły nie sprawiają one użytkownikowi żadnych kłopotów. Natomiast głowice uniwersalne, czy podwójne zapisująco-odczytujące zużywają się w stopniu kwalifikującym je do wymiany już po 600÷800 godzinach pracy, w przypadku głowic nieutwardzanych. Trwałość głowic utwardzanych (SA, MX, AM, CA, HX, FF itd.) jest kilkakrotnie większa i wynosi 1500÷5000 godzin pracy. Najprostszą, a jednocześnie bardzo subiektywną i przez to niedoskonałą metodą kontroli stanu zużycia głowicy jest bezpośrednie, odsłuchowe porównanie brzmienia muzyki zawierającej dużą liczbę składowych tonów b.wysokich odtworzonej z dobrego gramofonu lub odtwarzacza CD i tego samego utworu po nagraniu na taśmę. Zytelnikiem posiadającym odpowiedni sprzęt można polecić krótki test polegający na nagraniu na poziomie -20 dB sygnałów o częstotliwościach 400÷1000 Hz i 10÷12 (14-16) kHz, w zależności od klasy sprzętu. Różnice poziomów zapisu, także między kanałami, nie powinny przekraczać wartości dopuszczonych przez producenta magnetofonu. Zaproponowane testy należy wykonywać po oczyszczeniu i rozmagnesowaniu głowic.

Okresowa kontrola momentów roboczych mechanizmu

Dotyczy to przede wszystkim funkcji start: momentu oporu odwijania lewej szpuli (talerzyka) i momentu dowijania prawej szpuli. Prawidłowa ocena wartości momentów bez użycia odpowiednich przyrządów jest trudna i wymaga wprawdy bądź bezpośredniego porównania. Zbyt duże momenty powodują nadmierne naciągnięcie taśmy prowadzące do jej przyspieszonego mechanicznego zużycia, zbyt małe mogą być natomiast przyczyną kołysania dźwięku lub zapętleń taśmy. Po kilku latach eksploatacji dochodzi z reguły do

spadku wartości momentów roboczych. Konstrukcje mechanizmów są bardzo różnorodne, wraz ze wzrostem stopnia komplikacji wzrasta liczba parametrów podlegających regulacji. W bardziej złożonych konstrukcjach są nimi również

momenty oporu odwijania taśmy podczas przewijania, kontroli wymaga także stan hamulców talerzyków. W najwyższej klasy magnetofonach zużywające się elementy cierne są kompensowane przez elektronicznie sterowane silniki

i w tych przypadkach regulację mechanizmu można uznać za zbędną. Na zakończenie trzeba stwierdzić, iż wykonanie pełnego serwisu-konserwacji magnetofonu polecić wszystkim użytkownikom magnetofonów. □

Jakość audycji

Wszyscy melomani i większość słuchaczy zauważyła, że niektóre nagrania brzmią znakomicie, a inne miernie lub nawet źle. Łatwo się domyśleć, że często wina może leżeć w samej technice nagrania (kunszt artystyczny wykonania utworu, który oczywiście nie jest bez znaczenia, w naszych rozważaniach pomijamy). Mimo kilkudziesięciu lat doświadczenia, jakie ma za sobą technika mikrofonowa i reżyseria akustyczna, nie jest to dziedzina "zobiektywizowana". Poszczególne studia fonograficzne różnią się parametrami akustycznymi, wyposażeniem i nawykami reżyserów dotyczącymi techniki nagrywania. Stąd różne są wyniki.

W celu potwierdzenia tych spostrzeżeń przeprowadzono następujący eksperyment. Ten sam utwór, w wykonaniu tego samego zespołu orkiestrowego, nagrano różnymi technikami mikrofonowymi: wielomikrofonową—wielościękową z póź-

niejszym utworzeniem audycji stereofonicznej przez odpowiednie mieszanie sygnałów, dwoma mikrofonami umieszczonymi w sztucznej głowie, specjalnym mikrofonem stereofonicznym o bardzo dobrych parametrach. Przeprowadzono obiektywną analizę rozkładu energii w widmie sygnałów audycji. Okazało się, że występują dość znaczne różnice. Następnie przeprowadzono subiektywną ocenę słuchową nagrań. Okazało się, że najgorzej wypadło nagranie zrealizowane techniką wielomikrofonową. Zastosowano do odsłuchu zespoły głośnikowe hi-fi dobrej klasy paru producentów. Wyniki oceny jakościowej poszczególnych nagrań powtarzały się. Różnice między poszczególnymi nagraniami nie były zmieniane (można rzec maskowane) właściwościami różnych zespołów głośnikowych. Nie jest w tym przykładzie istotne, która z technik mikrofonowych była lepsza, a która gorsza. Istotne nato-

miast jest to, że wystąpiły duże różnice jakościowe w nagraniach, odczuwalne wyraźnie podczas oceny subiektywnej za pomocą różnych zespołów głośnikowych.

Wpływają z tego następujące wnioski.

- Nie można traktować nagrania (określonej płyty czy kasety) jako "doskonałości" i nie przypisywać wszystkim wad zauważonych podczas odsłuchu urządzeniom wzmacniającym i przetwornikom elektroakustycznym.

- Warto przeprowadzić ocenę posiadanego materiału fonograficznego i ewentualnie wycofać "do lamusa" niektóre z płyt i kaset.

- Podczas oceny zespołów głośnikowych (kupowanych bądź konstruowanych) należy korzystać z dobrze znanego materiału muzycznego na dobrze nagranych płytach, najlepiej na płytach kompaktowych. A.W. □



KRÓTKO O WSZYSTKIM

Ostatnia amerykańska firma TV

przechodzi w obce ręce

Choć może się to wydać dziwne, w ostatnich latach w USA była tylko jedna firma o czysto amerykańskim kapitale, produkująca odbiorniki TV i podzespoły do nich. Była to firma Zenith, której udział na rynku nie przekraczał wprawdzie kilkunastu procent, ale stanowił jakąś konkurencję dla sprzętu japońskiego, zarówno importowanego, jak i produkowanego w USA przez filie firm japońskich. Konkurencja japońska spowodowała jednak ostatnio bardzo zły stan finansowy Zenit-

ha, objawiający się wysokimi stratami. Brak było szans na rychłą poprawę sytuacji. W rezultacie zdecydowano się sprzedać 5% akcji Zenitha, znanej u nas, firmie koreańskiej Lucky Goldstar. Firma Zenith otrzyma zastrzyk kapitałowy. Goldstar dojdzie do amerykańskiej technologii i oficjalnie "postawi stopę" w USA. Operacja ta uratuje również wytwórnice kineskopów Zenitha, której większą część produkcji stanowiły kineskopy o wysokiej rozdzielczości, sprzedawane

przemysłowi komputerowemu. Jest nadzieja, że w nowym układzie znajdą się nowe rynki zbytu, także w Europie Wschodniej — zwłaszcza, że projektuje się uproszczenie konstrukcji systemów odchyłania, bez zmiany konstrukcji kineskopu, — co ma dać w rezultacie bardzo dobry kineskop telewizyjny, o profesjonalnej jakości. Nie zdziwmy się więc, znajdując wkrótce amerykański kineskop w telewizorze Goldstara... kupionym w Polsce. (k) □

Światowa nowość Grundiga — magnetowid wyposażony w archiwum nagrań

Magnetowid VS 960 VPT firmy Grundig — widoczny na fotografii — został wyposażony w system archiwizacji (katalog) nagrań i kaset video posiadanych przez właściciela. Każdej kasecie przydziela się numer identyfikacyjny oraz tworzy kartę katalogową z datą i czasem wykonania filmu, tytułem i działem tematycznym oraz typem użytej kasety. Zestaw danych kasety wprowadza się do systemu archiwizacji magnetowidu. Przywołuje się je klawiszem "info". Wówczas na ekranie współpracującego telewizora pojawiają się dane wszystkich kaset, podzielone na pięć bloków według: zawartości kasety, działów tematycznych, słowa kluczowego, wolnych miejsc na kasetach oraz blok wprowadzania nowych danych do archiwum.

Wprowadzenie kasety z klawiatury powoduje wyświetlenie na ekranie wszystkich jej danych. Miejsca nagrane i wolne na kasecie są wskazywane w formie wykresu liniowego z pokazaniem, gdzie i co jest zapisane na nagranej części. Żądane nagranie jest przywoływane z dokładnością do minuty. Przy przeszukiwaniu archiwum według działów, na ekranie wyświetlane są tytuły filmów z danego działu (np. thriller, sport, seks) z podaniem numeru kasety. Podobnie będą wyświetlane informacje

przy przeszukiwaniu według słów kluczowych. Oczywiście pod warunkiem wcześniejszego przyporządkowania słów lub liter kasetom i nagraniom.

Ogółem można zarejestrować w archiwum do 700 kaset i 700 tytułów, a przy dołączeniu dodatkowej scalonej pamięci 999 kaset i 1400 tytułów.

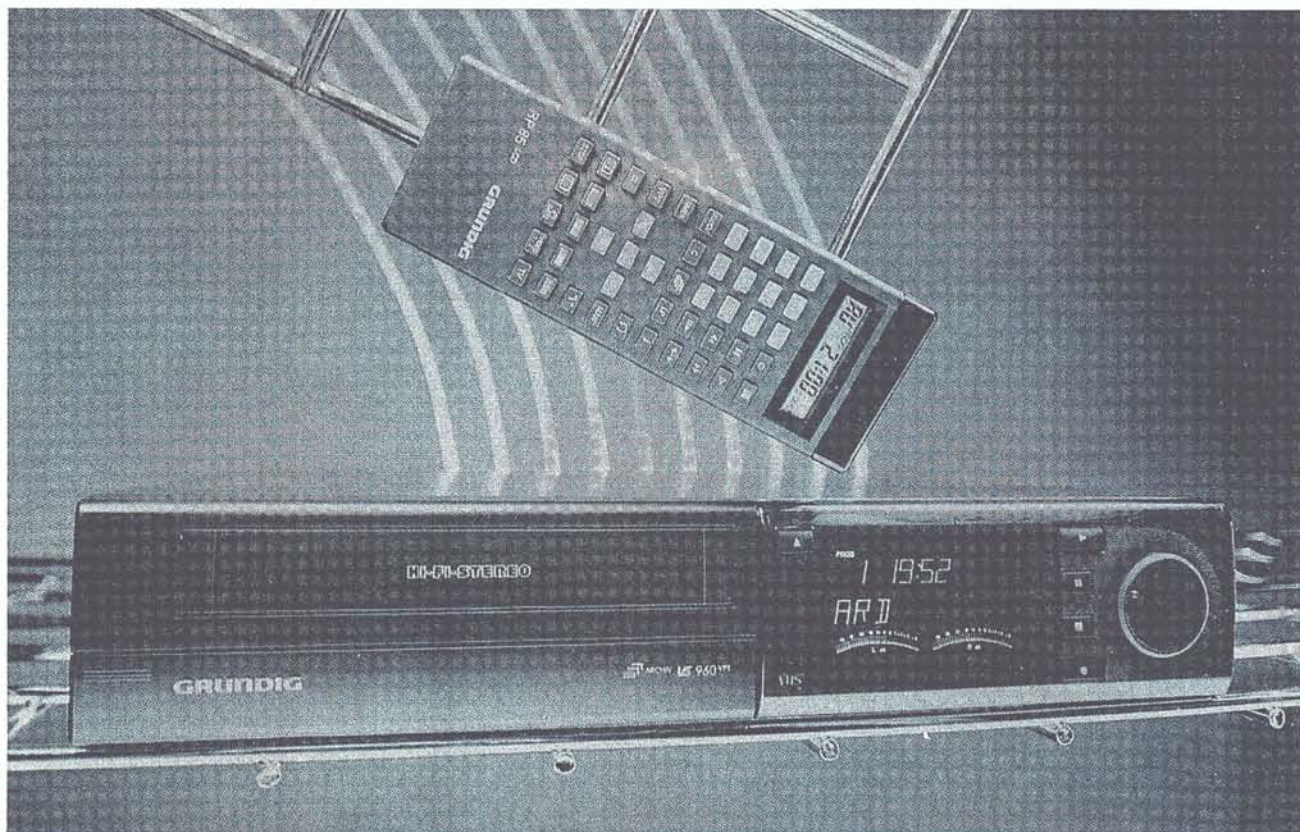
Jako sprzęt wysokiej klasy, magnetowid VS 960 VPT jest wyposażony w funkcję "jog & shuttle" (opisana w "Re" w 1991 r.) służącą do przeszukiwania taśmy klatka po klatce, z różną szybkością w obu kierunkach, z możliwością wykorzystania lupy czasowej i odtwarzania do tyłu. Jest też programowanie "top-text" wykorzystujące dane podawane przez telegazetę, system ATTS automatycznego rozpoznawania kaset, programator włączeń w ciągu dnia i tygodnia, wewnętrzny kolorowy obraz kontrolny i elektroniczny cyfrowy zamek kodowy, uniemożliwiający uruchomienie przez osoby niepowołane. Kablowy tuner (PLL) z zakresem hyperbandowym umożliwia zaprogramowanie do 49 stacji, dla 20 z nich można wprowadzić znak rozpoznawczy "sat", powodujący automatyczne włączenie na tę pozycję współpracującego odbiornika satelitarnego.

Pewną nowością, jak na magnetowid, jest tekstowe wyświetlanie nazwy odbie-

ranej stacji na płycie czołowej magnetowidu. Jest to dokonywane automatycznie tylko wtedy, kiedy stacja jest wyposażona w system rozpoznawczy VPS; dla innych stacji użytkownik wprowadza sobie własny opis.

Hobbyści video i hi-fi chcą czasem nagrywać jednocześnie z telewizora i z radia. Dawniej musieli wybierać, dziś — jeżeli mają magnetowid VS 960 VPT — nie, gdyż ten magnetowid umożliwia jednocześnie nagrywanie i jednego i drugiego. Wbudowany pulpit mikserski ułatwia udźwiękowianie amatorskich filmów video. Można na przykład dać na filmie podkład muzyczny klasy hi-fi, a na nim komentarz własny z mikrofonu. Obrótowa głowica kasująca ułatwia perfekcyjny montaż filmu i wprowadzanie scen; doskonały jest też obraz stojący. Wprowadzane do nagrań elektroniczne znaczniki umożliwiają łatwe odszukanie określonych fragmentów nagrania. Jest też automatyka ciągłego nagrywania i odtwarzania oraz funkcja synchro-edit, która zapewnia synchroniczny start zapisu z włączeniem współpracującego kamerowidu.

Tak bogato wyposażony sprzęt nie jest oczywiście tani, ale dla wielu hobbystów będzie celem do osiągnięcia — prędzej, czy później. (k) □



sygnał z prawidłowo zaprogramowanego nadajnika, to na jednym z wyjść układu (wyprowadzenie 3 lub 4) pojawi się na krótki czas impuls użyteczny. Jest on wykorzystywany do sterowania elementem wykonawczym jakim jest tranzystor T3. Między wyprowadzenie 2 układu scalonego US2 i plus zasilania, włączono kondensator C7 niezbędny do poprawnej pracy oscylatora dekodera.

Do wyprowadzeń 3 i 4 dekodera dołączono układ sygnalizujący włączenie i wyłączenie urządzenia zewnętrznego, np. centrali alarmowej. Tworzą go dwie LED D3 i D4. LED D3 (czerwona) włączono między plus napięcia zasilania i wyprowadzenie 3 układu scalonego US2 za pomocą rezystora ograniczającego R11. Sygnalizuje ona moment włączenia odbiornika. Podobnie LED D4 (zielona) włączona między plus napięcia zasilania i wyprowadzenie 3 układu scalonego US2, przez rezystor ograniczający R12, sygnalizuje moment wyłączenia odbiornika, tj. przyjęcie drugiej sekwencji impulsów (dwukrotnie powtórzonych). Zarówno w stanie czuwania, jak i pracy urządzenia alarmowego, żadna z diod nie świeci się. Takie rozwiązanie układu sygnalizacji ma taką zaletę, że osoba niepowołana nie jest w stanie zorientować się, czy urządzenie alarmowe jest włączone czy nie. Dodatkową zaletą jest mniejszy pobór prądu przez układ odbiornika w stanie czuwania i wyłączenia urządzenia alarmowego.

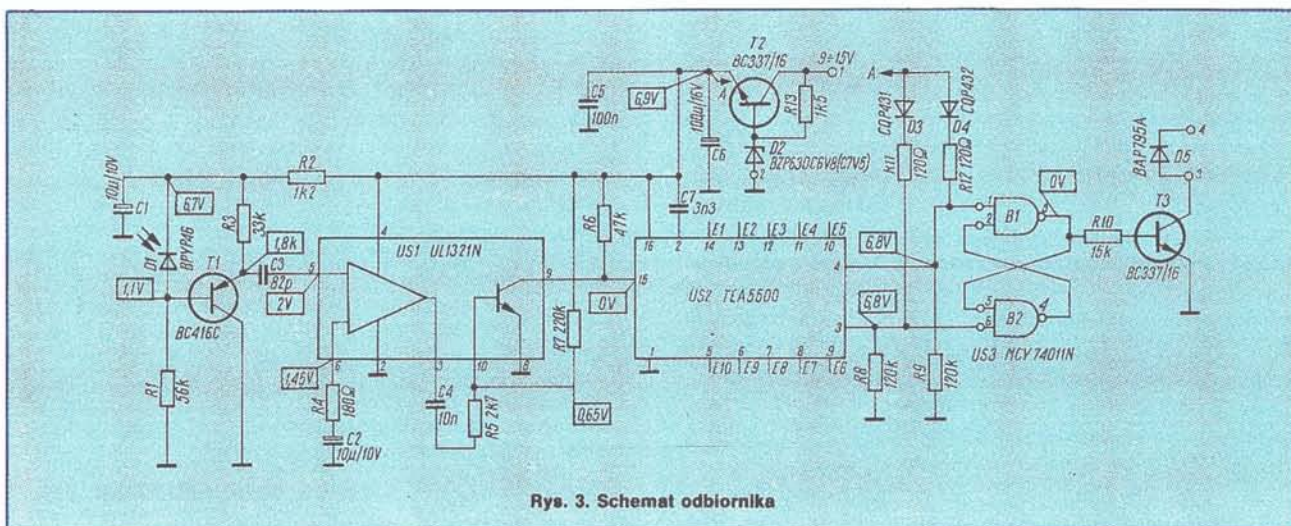
Następnym stopniem odbiornika jest układ przerzutnika RS wykorzystujący dwie z czterech dwuwejściowych bramek NAND wchodzących w skład układu scalonego US3 - MCY74011N. Zastosowanie układu scalonego typu CMOS miało na celu zredukowanie do minimum prądu pobieranego przez odbiornik, jak również uzyskanie dużej odporności na zakłócenia. Wejścia nie wykorzystanych dwóch bramek połączono z masą. Mogą one posłużyć do budowy przerzutnika monostabilnego, gdy jest wymagana stała sygnalizacja stanu, np. włączenia (czuwania) urządzenia alarmowego. Wejście 1 bramki B1 połączono z wyjściem 4 układu scalonego US2, zaś wejście 6 bramki B2 z wyjściem 3 tego układu. Pozostałe wejścia bramek połączono z odpowiednimi wyjściami, tj. wejście 5 z wyjściem 3 oraz wejście 2 z wyjściem 4. Sygnał użyteczny na wyprowadzeniu 4 układu scalonego US2 ustawia przerzutnik RS, natomiast sygnał na wyprowadzeniu 4 tego układu przerzutnik ten zeruje. Ustawienie przerzutnika powoduje pojawienie się na wyjściu 3 bramki B1 napięcia zbliżone-

go do napięcia zasilania odbiornika. Napięcie to wystawia tranzystor T3 przez rezystor ograniczający prąd bazy. Emiter tranzystora T3 połączono z masą, a kolektor wyprowadzono na zewnątrz układu odbiornika, tworząc w ten sposób wyjście typu otwarty kolektor. Między wyprowadzenie 5 (plus napięcia zasilania) i wyprowadzenie 23 (otwarty kolektor) odbiornika można włączyć element wykonawczy, tj. cewkę przekaźnika kontaktorowego lub samochodowego. Zestyki takiego przekaźnika mogą włączać lub wyłączać zasilanie centrali alarmowej albo blokować wszystkie lub wybrane linie dozoru centrali (jeżeli istnieje możliwość takiej blokady). Równolegle z cewką przekaźnika należy włączyć diodę D5 zabezpieczającą tranzystor T3 przed przepięciami powstającymi podczas przełączania przekaźnika.

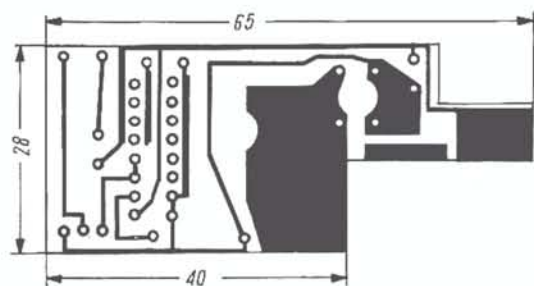
Napięcie zasilania układu TEA5500 nie powinno przekroczyć 7 V, dlatego do zasilania odbiornika wykorzystano prosty szeregowy stabilizator napięcia stałego z tranzystorem T2 i diodą Zenera D2. Dzięki temu odbiornik może pracować w zakresie napięć od 8 do 15 V spotykanych w urządzeniach z tzw. zasilaniem buforowym. Napięcie Zenera diody D2 nie powinno przekroczyć 7,6 V. Można tu zastosować dowolną diodę Zenera typu C6V8 lub odpowiednio dobraną diodę typu C7V5. Kondensatory C5 i C6 odsprężają zasilanie. Należy jeszcze dodać, że wymaganie odnośnie maksymalnej wartości napięcia zasilania układu TEA5500 (7 V) dotyczy tylko wyprowadzenia 16 tego układu. Wyprowadzenia 3 i 4 (wyjścia układu) mogą być połączone z napięciem zasilania nie przekraczającym 16 V.

Na rysunku 3 przedstawiono napięcia w ważniejszych punktach układu odbiornika przy zasilaniu go napięciem 12 V (wyprowadzenie 1 odbiornika), w stanie czuwania urządzenia, tj. w sytuacji, gdy na wyjściu 3 bramki B1 jest stan niski. W takich warunkach pobór prądu przez układ odbiornika ze źródła napięcia zasilania (np. akumulator samochodowy) nie przekracza 11,6 mA.

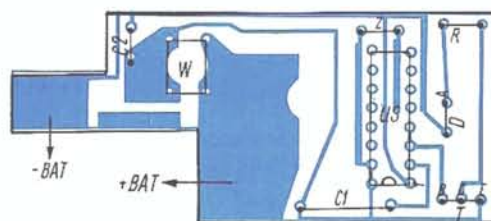
Układ nadajnika i odbiornika należy zmontować na osobnych płytkach drukowanych przedstawionych na rys. 4 i 5, zgodnie ze schematami montażowymi (rys. 6 i 7). Sprawdzenie poprawności działania nadajnika polega na sprawdzeniu obecności oraz amplitudy impulsów na rezystorze R za pomocą oscyloskopu. Amplituda impulsów powinna wynosić ok. 1,5 V przy zasilaniu odbiornika z dwu baterii typu SR 43 połączo-



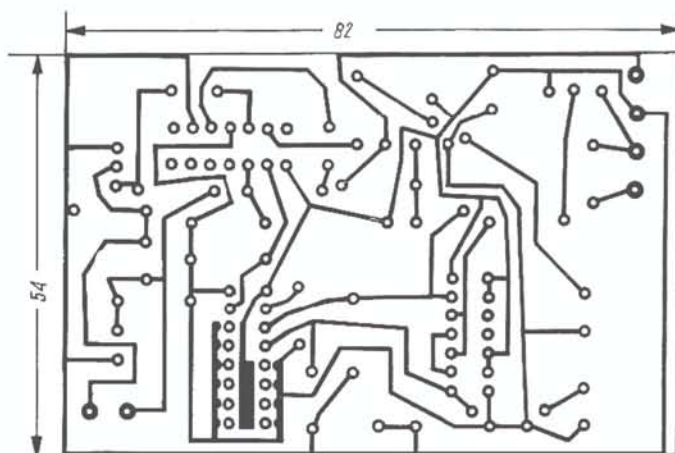
Rys. 3. Schemat odbiornika



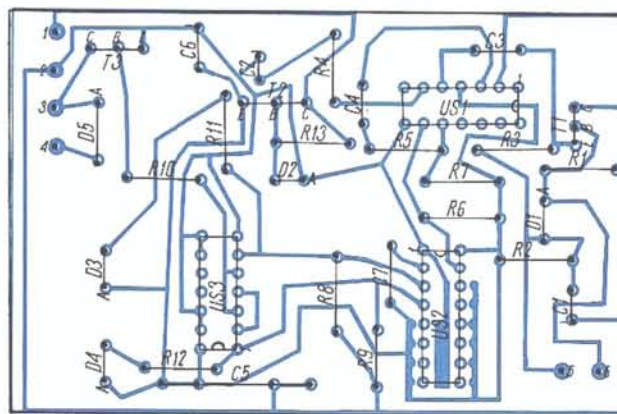
Rys. 4. Płytkę drukowaną nadajnika



Rys. 6. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej nadajnika



Rys. 5. Płytkę drukowaną odbiornika



Rys. 7. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej odbiornika

nych szeregowo. Kodowanie nadajnika i odbiornika polega na połączeniu za pomocą lutownicy odpowiednich wyprowadzeń kodera i dekodera z masą, plusem napięcia zasilania lub na pozostawieniu ich w stanie nie połączonym. Należy zaznaczyć, że dwie kombinacje kodowe są zabronione: zaprogramowanie wszystkich wejść od E1 do E10 w stanie wysokim, a także wejść od E1 do E9 w stanie wysokim i E10 w stanie niskim.

Sprawdzenie poprawności działania odbiornika polega na obserwacji świecenia LED D3 i D4 po naciśnięciu przycisku W nadajnika oraz faktu zadziałania przerzutnika RS (przełączenie zestyków zewnętrznego przekaźnika dołączonego do wyprowadzeń 3 i 5 odbiornika).

W razie problemów z uruchomieniem odbiornika mogą być pomocne napięcia w wybranych punktach układu, przedstawione na rys. 3.

Jak już wspomniano, zasięg urządzenia można znacznie zwiększyć zwiększając napięcie zasilania nadajnika (maksymalnie do 7 V). Można też zwiększyć zasięg przez zwiększenie czułości odbiornika, dobierając wzmocnienie tranzystora T1 na odpowiednio dużym poziomie. Można też próbować dobrać, tj. zmniejszyć wartość rezystora R5. Należy jednak zaznaczyć, że zbyt mała wartość tego rezystora może spowodować przesterowanie układu dekodera tak, że nie będzie on działał poprawnie przy niewielkiej odległości między nadajnikiem a odbiornikiem.

Układ odbiornika można umieścić w odpowiednio odpornej mechanicznie obudowie i zmontować na zewnątrz zabezpieczonego obiektu, np. obok drzwi wejściowych lub garażowych. Można też umieścić go za szybą okna przy wejściu.

Należy jednak pamiętać, aby wszystkie podzespoły użyte do budowy odbiornika spełniały wymagania klimatyczne dotyczące pracy urządzeń elektronicznych w niskich temperaturach. Na przykład, układ MCY74011N pracujący w zakresie temperatur otoczenia $0 \div +70^{\circ}\text{C}$ powinien zostać zastąpiony układem MCY64011N przeznaczonym do zakresu temperatur pracy $-40^{\circ}\text{C} \div +85^{\circ}\text{C}$. Inne rozwiązanie tego problemu polega na umieszczeniu fotodiody D1 i diod sygnalizacyjnych D3 i D4 w osobnej obudowie i zamontowaniu ich na zewnątrz obiektu, zaś pozostałej części odbiornika w drugiej i zamontowaniu jej wewnątrz. Należy jednak pamiętać, aby połączyć fotodiody D1 z wejściem odbiornika przodem ekranowanym o nieodpowiedniej długości, np. ok. 1,5 m.

W przypadku nadajnika przytoczone powyżej wymagania klimatyczne nie muszą być spełnione. Jako obudowę nadajnika można wykorzystać typową obudowę wykonaną z tworzywa w kształcie breloczka. Jako wyłącznika W można użyć typowego przycisku stosowanego do budowy klawiatur kalkulatorowych.

Uwaga

W artykule Leszka Szmidta pt. "Kodowany system zabezpieczenia z układem scalonym TEA5501 firmy Philips" podczas druku nastąpiła zamiana oznaczeń jednostek w tablicy 2, na str. 22. Mikroampery (A) zmieniły się w kiloampery (KA), a mikrosekundy (s) w kilosekundy (Ks). Grecka litera τ , którą oznacza się czas, zmieniła się w t.

Powinno być:

- prądy wejściowe — w A
- czasy i szerokości impulsów —

Uwaga 1 pod tablicą dotyczy czasu trwania impulsu generatora przy kodowaniu. Przepraszamy Autora i Czytelników. (Red.)

LITERATURA

[1] Szmidt L.: Kodowany system zabezpieczenia z układem scalonym TEA5501 firmy Philips. "Radioelektronik" nr 4/1991

"Junost-402" i pochodne Uszkodzenie tranzystora odchyłania poziomego

Ten ciągle u nas popularny odbiornik jest wyposażony częściowo w tranzystory germanowe o dość dużej awaryjności. Jednym z nich jest tranzystor kluczujący w układzie odchyłania poziomego T29 - GT906A, coraz trudniejszy do kupienia, bo już nie produkowany i sprzedawany tylko z zapasów. W razie uszkodzenia robi się więc problem. Logicznym rozwiązaniem jest próba wymiany go na tranzystor krzemowy p-n-p o wyższym napięciu, np. BDP286 lub BD140, ale po takiej wymianie układ albo nie działa w ogóle, albo tranzystor silnie się grzeje, a wysokie napięcie jest bardzo niskie. Przyczyna tkwi w tym, że układ sterowa-

nia tego tranzystora jest dostosowany do charakterystyki wejściowej tranzystora germanowego o niskim napięciu progowym i wysokim nachyleniu charakterystyki. Głównym problemem jest amplituda przebiegu sterującego bazę, która jest wtedy za niska.

Dla podobnego układu, stosowanego w rzadkim u nas telewizorze Elektronika WL-100, rozwiązanie problemu zostało zaproponowane przez P. Grendela w mies.

Amatérské Radio nr A5/91. W opisywanym tam OTV jest stosowany wprawdzie tranzystor GT905A, ale parametry obwodu jego bazy są w zasadzie identyczne, a parametrami różni się niewiele.

Autor zaproponował tu przewinięcie transformatora sterującego Tr4, tak samo oznaczonego na schematach i płytach "Junosti". Transformator ten, typu TPS3-P23, ma w oryginale uzwojenie pierwotne (końcówki 2-3) 240 zw. DNE 0,15 o rezystancji 7,8 Ω , a uzwojenie wtórne (końcówki 1-4) 25 zw. DNE 0,35 na rdzeniu z materiału M2000-NM1, odpowiadającemu z grubsza krajowemu ferrytowi F-2001. Na miejsce tych uzwojeń należy nawinąć uzwojenie pierwotne 165 zw. DNE 0,15 i wtórne 50 ÷ 55 zw. DNE 0,3. Po przewinięciu sprawdzić fazę napięcia na uzwojeniu wtórnym, gdy odbiornik nie pracuje, zamienić końcówki. (k) □

elektronika w różnych zastosowaniach

Transformator elektroniczny do żarówek halogenowych 20 ÷ 70 W

Lech Pluta, Ryszard Konopczak

Nareszcie dla każdego będzie jasne, co to jest ten "transformator elektroniczny", o którym czyta się w artykułach i reklamach...

Do nowoczesnych źródeł światła należą żarówki halogenowe. Mają one coraz szersze zastosowanie w oprawach oświetleniowych powszechnego użytku, wypierając dzięki swym doskonałym parametrom świetlnym stosowaną powszechnie typową żarówkę. Nowoczesna technologia umożliwia wykonanie halogenów z tzw. zimnym lustrem (cool optical mirrors) o kącie rozsyłu strumienia świetlnego o dowolnie profilowanym od 8° do 60°.

W oprawach oświetleniowych spotykanych na naszym rynku znajdują zastosowanie halogeny o mocach od 20 W do 100 W wbudowane w lustra o średnicy 35 mm i 51 mm.

W tabelicy 1 podano kilka typów spotykanych żarówek halogenowych z zimnym lustrem.

Żarówka halogenowa do punktowych źródeł światła charakteryzuje się niskim napięciem zasilania (6 ÷ 24 V), dlatego nie może być zasilana bezpośrednio z sieci napięcia przemien-

nego 220 V 50 Hz. Źródłem zasilania dla niskonapięciowej żarówki halogenowej może być akumulator (zasilanie prądem stałym) lub transformator (zasilanie prądem przemiennym). Do zasilania żarówki o mocy do 100 W jest wymagany transformator o przekroju rdzenia $S \approx \sqrt{P}$. Są to zwykle duże i ciężkie transformatory wykonane z blach krzemowych i w nowoczesnej oprawie oświetleniowej o prostej i lekkiej konstrukcji nie znajdują zastosowania.

Przykładowe parametry takich transformatorów podano w tabelicy 2.

W spotykanych na naszym rynku oprawach oświetleniowych duże zastosowanie znajdują transformatory toroidalne. Rdzeń transformatora toroidalnego jest zwinęty z kilku blach krzemowych o grubości 0,3 mm w kształcie toroidu (pierścienia). Rdzeń i uzwojenie są bardzo dokładnie izolowane i impregnowane specjalnym lakierem izolacyjnym. Taka konstrukcja transformatora charakteryzuje się większą sprawnością — rzędu 89 ÷ 92% — w porównaniu z transformatorem tradycyjnym (80 ÷ 85%). Dzięki kształtowi toroidalnemu straty magnetyczne w rdzeniu ulegają redukcji, pozostają tylko straty ciepłone w uzwojeniach. Ze względu na zmianę konstrukcji rdzenia i mniejsze liczby zwojów następuje zmniejszenie gabarytów i ciężaru transformatora w porównaniu z klasycznym. Dla mocy użytkowej 50 VA średnica rdzenia wynosi 60

Tabela 1. Typy żarówek halogenowych z zimnym lustrem
Napięcie znamionowe żarówek halogenowych: 12 V

Producent	Typ	Moc [W]	Średnica lustra [mm]	Długość [mm]	Kąt rozsyłu	Typ trzonka
OSRAM	41890 MFL	20	35	45	30°	GZ 4
OSRAM	41860 SP	20	51	45	12°	GX5,3
OSRAM	41870 EXN	50	51	45	30°	GX5,3
POLAM	LH 241	35	51	45	24°	GX5,3
POLAM	LH 242	50	51	45	38°	GX5,3
NARVA	HLWSR	100	50	42	—	GZ6,35

Tabela 2. Parametry transformatorów konwencjonalnych

Moc [W]	Wymiary [mm]			Masa [g]
	dł.	szer.	wys.	
20	80	133	58	950
50	87	144	73	1750
100	100	165	85	2900

T a b l i c a 3. Parametry transformatorów elektronicznych

Moc [W]	Wymiary [mm]			Masa [g]
	dł.	szer.	wys.	
20 ÷ 55	60	40	28	130
60 ÷ 105	86	40	28	200

mm, a wysokość 50 mm lub, dla innego wykonania, odpowiednio średnica 130 mm przy wysokości 18 mm.

Istotne jednak obniżenie rozmiarów i ciężaru transformatora można uzyskać, zmieniając koncepcję zasilania żarówki i stosując transformator elektroniczny (tablica 3).

Transformator elektroniczny, inaczej zwany elektronicznym przekształtnikiem obniżającym jest urządzeniem włączonym między zasilanie i jedną lub więcej żarówek halogenowych lub innych. służący do ich zasilania napięciem znamionowym, zwykle z jednoczesnym zwiększeniem częstotliwości.

Schemat blokowy przekształtnika przedstawiono na rys. 1.

Można w nim wyodrębnić kilka głównych bloków:

1. filtr sieciowy,
2. prostownik w układzie mostkowym,
3. przetwornica dwutranzystorowa,
4. transformator impulsowy ze źródłem światła,
5. układ regulacji napięcia wyjściowego.

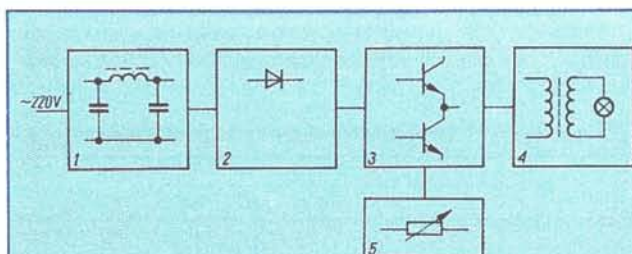
Filtr sieciowy typu LC jest niezbędny do tłumienia zakłóceń przemysłowych i obniżenia amplitudy wyższych harmonicznych (trzecia harmoniczna nie powinna być większa niż 25% amplitudy składowej podstawowej) emitowanych przez statecznik do sieci zasilającej. Zadaniem jego jest zmniejszenie zakłóceń do poziomu N wymaganego przez normę.

Napięcie przemienne 220 V 50 Hz jest prostowane w układzie dwupołkowy Graetz'a. Jednokierunkowe napięcie pulsujące w amplitudzie 312 V i częstotliwości 100 Hz zasila przekształtnik dwutranzystorowy.

Przetwornica dwutranzystorowa zamienia pulsujące napięcie jednokierunkowe na napięcie przemienne o zwiększonej częstotliwości. Zwiększenie częstotliwości przetwornicy jest korzystne ze względu na zastosowanie w transformatorze wyjściowym T1 rdzenia ferrytowego, a tym samym znaczne zmniejszenie ciężaru zasilacza. Uzwojenia bazowe Z1, Z2 sterujące pracą tranzystorów T1, T2 są wzbudzane przez uzwojenie sprzężenia zwrotnego Z3. Tranzystory T1, T2 i kondensatory C6, C7 tworzą przekształtnik w układzie półmostkowym.

Uzwojenie Z3 (pierwotne uzwojenie transformatora T1) jest włączone w przekątną mostka między emiter tranzystora T1 i kolektor tranzystora T2 i dzielnik pojemnościowy C6, C7. Uzwojenie wtórne Z4 transformatora T1 zasila żarówki halogenowe o napięciu znamionowym 12 V. Napięcie wyjściowe przekształtnika zależy od przekładni Z3/Z4.

Rezystory R1 + P, diak D6 i kondensator C3 stanowią układ



Rys. 1. Schemat blokowy transformatora elektronicznego

startu przetwornicy. Próg przełączania diaka jest regulowany rezystorami R1 + P, co umożliwia regulację napięcia wyjściowego przekształtnika (efekt ściemniania).

Elementy obwodu baz tranzystorów (rezystory R2, R3, R4, R5 i kondensatory C4, C5) kształtują impulsy sterujące tranzystory i wpływają na częstotliwość pracy przekształtnika. Częstotliwość napięcia wyjściowego może być dobrana różnie w zależności od typu zastosowanych tranzystorów i parametrów obwodów baz tranzystorów. Zwykle zawiera się ona w przedziale 20 ÷ 50 kHz.

Opisana konstrukcja transformatora elektronicznego ma szereg istotnych zalet w porównaniu z transformatorem klasycznym i toroidalnym. Porównanie rozmiarów i mas transformatorów wynika z tablic 2 i 3.

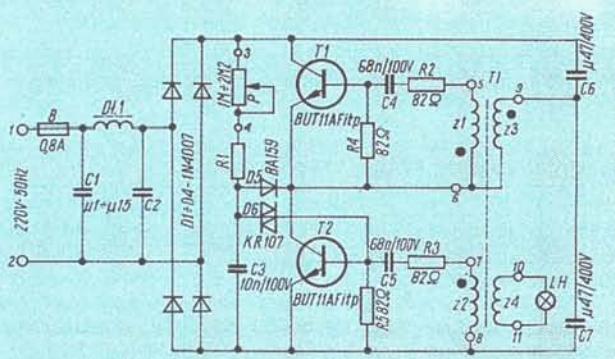
Schemat, płytkę drukowaną i rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej przedstawiono na rys. 2, 3, 4.

Charakterystykę obciążenia przedstawiono na rys. 5. Z charakterystyk wynika wyższość transformatora elektronicznego nad klasycznym w zakresie zmian obciążenia. W szerokim zakresie rezystancji włókna żarówki R_0 napięcie wyjściowe U_w praktycznie nie zmienia się przy zmianach obciążenia, natomiast napięcie wyjściowe U_v transformatora klasycznego wyraźnie zależy od zmian obciążenia. Wpływa to w istotny sposób na trwałość włókna żarówki halogenowej, gdyż np. obniżenie napięcia zasilania żarówki o 5% od wartości nominalnej odpowiada przedłużeniu jej trwałości o 70 ÷ 100%, takie samo podwyższenie — spadkowi trwałości o 45%. Wahanie napięcia zasilania wpływają więc nie tylko na strumień świetlny ale także na trwałość żarówki.

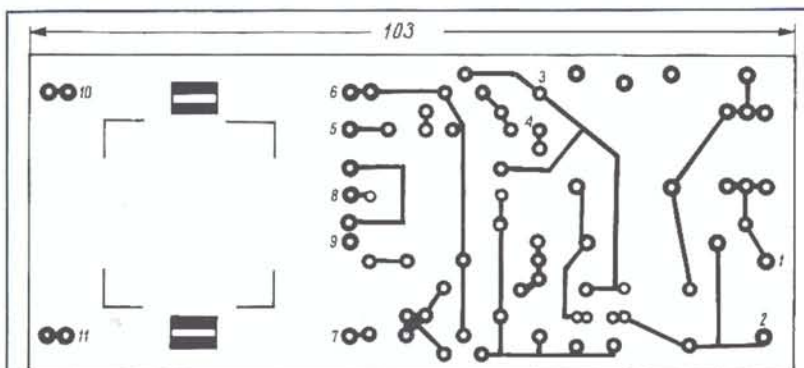
Inną zaletą transformatora elektronicznego jest duża elastyczność przy zmianach obciążenia, co umożliwia do danego typu zasilacza podłączyć żarówkę lub ich zestaw od 20 W do 70 W lub od 70 W do 150 W bez pogorszenia trwałości; dla transformatora klasycznego byłoby to trudne do osiągnięcia bez zmiany napięcia wyjściowego.

Jednym z podstawowych podzespołów przekształtnika jest transformator impulsowy T1. Dokładność jego wykonania, dobór odpowiedniego materiału i typ rdzenia są warunkami jego prawidłowej pracy i będą decydowały o sprawności przekształtnika. Transformator elektroniczny powinien być wykonany tak, aby w normalnych warunkach użytkowania nie stanowił zagrożenia dla użytkownika lub otoczenia. W transformatorze bezpiecznym izolacja między obwodem pierwotnym a wtórnym powinna być podwójna lub wzmocniona. W opisywanym rozwiązaniu zastosowano rdzeń typu ETD 34 produkcji POLFER (SIEMENS).

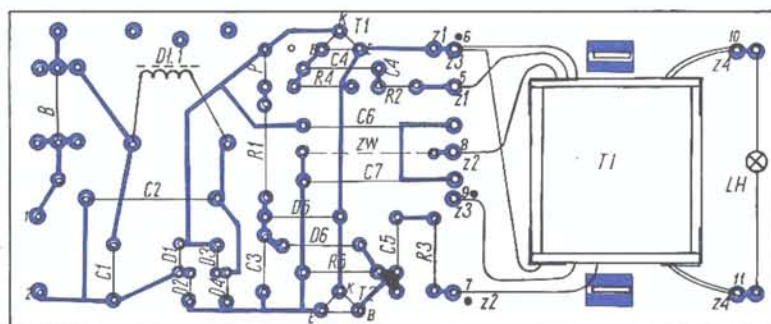
Uzwojenia sterujące Z1, Z2, Z3 należy nawinąć przewodem w izolacji teflonowej lub PCW, a uzwojenia wtórne, ze względu na wielką częstotliwość pracy i znaczny prąd wyjściowy — licą



Rys. 2. Schemat transformatora elektronicznego



Rys. 3. Płytkowa transformatora



Rys. 4. Rozmieszczenie elementów na płytce

w.cz. np. 64 x 0,07. W przypadku braku licy uzwojenie można nawinąć linką składającą się ze skręconych przewodów w emalii np. 10 x 0,2 i dodatkowej izolacji, np. koszulki termokurczliwej.

Jako tranzystory przekształtnika można zastosować BUT11AF, BUT56A, BUT54, TE13005 produkcji Telefunken, ew. polski odpowiednik TE13005 - BU017 produkcji CEMI, o napięciu $U_{CE0} \geq 400$ V i prądzie kolektora $I_c \geq 1$ A. Muszą to być tranzystory szybkie. Dla mocy żarówki większej od 30 W można zastosować radiatory, które poprawią ciepłe warunki pracy tranzystorów.

Zastosowany diak jest produkcji TESLA ale może być dowolnego typu o napięciu przełączania 30÷36 V.

Kondensatory w filtrze sieciowym powinny być przeciwzakłóceńowe typu MKPpz - 11. Rdzenie dławika filtru sieciowego D11 i transformatora impulsowego T1 zostały sklejone bez szczeliny klejem "cyjanopan".

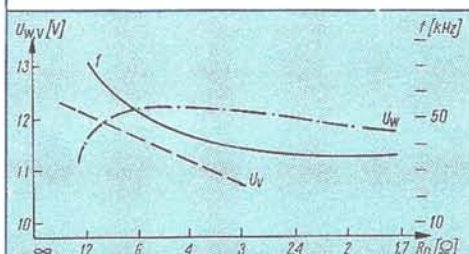
Stosując zamiast potencjometru P zworę uzyskamy powszechnie stosowany transformator elektroniczny do zasilania

żarówek halogenowych. W tym rozwiązaniu kondensator C3 powinien mieć pojemność 10 nF.

Przy stosowaniu potencjometru P w granicach 1÷2,2 MΩ kondensator powinien mieć pojemność większą, np. 22 nF, dla uzyskania odpowiedniego zakresu ściemniania.

Początki uzwojeń Z1, Z2, Z3 zaznaczono kropką.

Ze względu na zniekształcenie przebiegu napięcia zasilającego żarówkę, prawidłowy pomiar napięcia skutecznego zasilającego można uzyskać tylko stosując miernik rzeczywistej wartości skutecznej ("true RMS"). Przy jego braku jest możliwy tylko pomiar



Rys. 5. Charakterystyka obciążenia transformatora w układzie z rys. 2

U_w - napięcie wyjściowe transformatora elektronicznego, U_v - napięcie wyjściowe transformatora klasycznego, f - częstotliwość pracy transformatora elektronicznego

porównawczy, przez porównanie ze strumieniem świetlnym żarówki halogenowej zasilanej ze źródła napięcia stałego 12 V.

Wykaz elementów nie opisanych na rys. 2.

Kondensatory

C1 i C2 — MKPpz-11, pozostałe MKSE-018

Dławiki i transformatory

D11 — na rdzeniu EE 20, F-806 (F-807) POLFER

$n = 300$ zw DNEE Ø,25 na typowym korpusie (np. produkcji BIAZET)

T1 — transformator impulsowy

rdzeń ETD 34 lub podobny POLFER (SIEMENS)

materiał F-806 (F-807)

Z1 = Z2 = 5 zw. przewód w izolacji teflonowej lub PCW,

dla ułatwienia montażu w różnych kolorach, Ø = 0,2 mm

Z3 = 100 zw. ten sam przewód co dla Z1, Z2

Z4 = 12 zw. lica w.cz. 64 x 0,07 lub podobny o przekroju dostosowanym do mocy żarówki

B — bezpiecznik topikowy zwłoczny 0,8 A

LH — żarówka halogenowa 20 do 70 W 12 V dowolnego typu.

LITERATURA

Iluminotecnica nr 341/342/1989

KONKURS na najlepsze artykuły opublikowane w Radioelektroniku Audio-HiFi-Video

Przypominamy, że redakcja miesięcznika Radioelektronik w nrze 1/1987 "Re" ogłosiła stały konkurs na najlepsze artykuły nadesłane przez Czytelników i opublikowane w Radioelektroniku.

Warunki konkursu

1. Konkursem są objęte dwie kategorie prac opublikowanych w Radioelektroniku Audio-HiFi-Video.

I. Artykuły opisujące urządzenia elektroniczne zbudowane i wypróbowane przez autora, np. urządzenia przydatne w domu, samochodzie lub warsztacie.

II. Artykuły o charakterze informacyjno-poznawczym popularyzujące rozwijające się dziedziny elektroniki (np. mikroelektronikę, telewizję satelitarną, nowe technologie).

2. Nadesłane artykuły muszą być oryginalne i dotychczas nie pub-

likowane. Powinny mieć formę maszynopisu (2 egz.). Opis urządzenia powinien zawierać schematy, niezbędne szkice konstrukcyjne i fotografie.

3. W konkursie mogą brać udział autorzy indywidualni i zespoły autorskie.

4. Kolegium redakcyjne ocenia opublikowane w każdym roczniku "Re" prace i przyznaje nagrody.

5. Nagrody

Przewidujemy, że suma nagród wyniesie 5 mln zł.

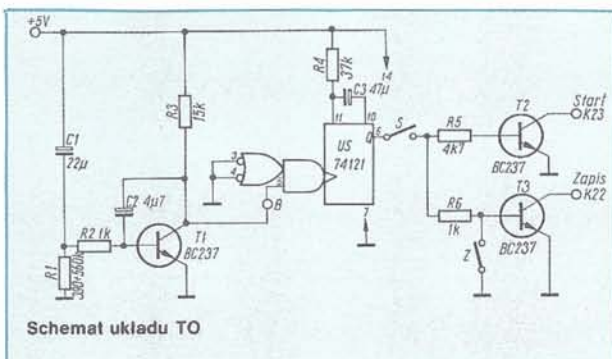
6. Ogłoszenie wyników konkursu nastąpi w II kwartale następnego roku w miesięczniku "Radioelektronik Audio-HiFi-Video".

7. Redakcja zastrzega sobie prawo do zawieszenia konkursu lub rezygnacji z jego kontynuowania.

Funkcja Timer Operation w magnetofonie MDS-442

Układ TO (ang. Timer Operation) umożliwia współpracę magnetofonu ze sterownikiem czasowym, np. zegarem. Zadaniem układu TO jest opóźnienie realizacji włączonej funkcji o ok. 4÷8 s w stosunku do włączenia zasilania urządzenia. Umożliwia to ustalenie się warunków pracy i niezakłócone nagranie lub odtworzenie o zaprogramowanej godzinie.

Schemat układu przedstawiono na rysunku. Układ składa się z trzech bloków: stopnia opóźniającego (tranzystor T1), generatora impulsu włączającego (układ US) oraz stopnia wykonawczych (tranzystory T2, T3).



Po włączeniu zasilania prąd ładowania kondensatora C1, wymusza przewodzenie tranzystora T1 i wejście B układu US1 jest na potencjale niskim. W wyniku ładowania się kondensatora C1 zmniejsza się wysterowanie tranzystora T1 i wzrasta napięcie na jego kolektorze, a tym samym na wejściu B układu US1. Gdy napięcie osiągnie wartość ok. 1,7 V, uniwersalny generator impulsów US1 generuje impuls o czasie trwania 1 s. Czas trwania określa stała czasu R4C3. Impuls z wyjścia Q układu US1 powoduje, w zależności od stanu włączników Z i S, przewodzenie tranzystora T2 lub tranzystorów T2 i T3. Tranzystory te są dołączone równolegle do włączników START i ZAPIS w magnetofonie i przewodzenie tranzystorów powoduje włączenie odtwarzania lub zapisu w magnetofonie. Rezystory R5 i R6 ograniczają odpowiednio prądy bazy tranzystorów T2 i T3, a ich wartość wpływa na szybkość zadziałania stopnia

sterujących. Tranzystor T3 powinien włączyć się szybciej lub co najmniej jednocześnie z tranzystorem T2.

Programowanie funkcji uzyskuje się włącznikami S i Z. W rozwiązaniu modelowym jako S i Z zastosowano dwa miniaturowe wyłączniki umieszczone wewnątrz "szuflady" magnetofonu, w otworach obok sprężyn przytrzymujących kasety. Ideałem byłby tutaj miniaturowy przełącznik trójpozycyjny, realizujący funkcje według tablicy. Sposób dołączenia włącznika Z zapobiega przypadkowemu włączaniu zapisu przy realizacji funkcji START.

Całe urządzenie, zmontowane na płycie uniwersalnej, umieszczono nad płytą główną magnetofonu, blisko układów sterowania.

Punkty K22 i K23 układu TO należy połączyć z punktami o takich samych oznaczeniach na płycie głównej magnetofonu, a do zasilania układu najlepiej wykorzystać napięcie z kondensatora C106, który znajduje się pod płytką wskaźników. Wykonując "timer operation" warto również pomyśleć o automatycznym włączaniu układu Dolby przy włączaniu zasilania, ponieważ jest on w zasadzie zawsze wykorzystywany. Aby to uzyskać, wystarczy równolegle do włącznika Dolby B lub C dołączyć kondensator o pojemności 33 nF. Najwygodniej jest to zrobić włączając kondensator między rezystor R613 (Dolby B) lub R620 (Dolby C), a masę — na płycie wskaźników.

Programowanie funkcji

Funkcja	Włącznik	
	S	Z
Wylączone	0	x
START	1	1
ZAPIS	1	0

0 - zestyk rozarty
1 - zestyk zwarty
x - dowolny stan

Aby skorzystać z funkcji TO należy magnetofon i wzmacniacz lub tuner dołączyć do sieci przez zestyk zwarty zegara i włączyć włączniki sieciowe tych urządzeń. Przy włączonym magnetofonie i wysuniętej szufladzie należy włączyć włączniki S i Z ustawić, zgodnie z wybraną funkcją (tablica). Następnie wsunąć szufladę, zaprogramować zegar i przełączyć go w stan oczekiwania. O zaprogramowanej godzinie zegar włączy zasilanie zestawu i po 4÷8 s rozpocznie się zapis lub odtwarzanie.

Przedstawiony układ TO mo-na bez żadnych zmian zastosować w magnetofonach MDS-454 (K23 S P603, K22 S P601, Dolby S P608) oraz MDS-411D (K23 S K3, K22 S K4).

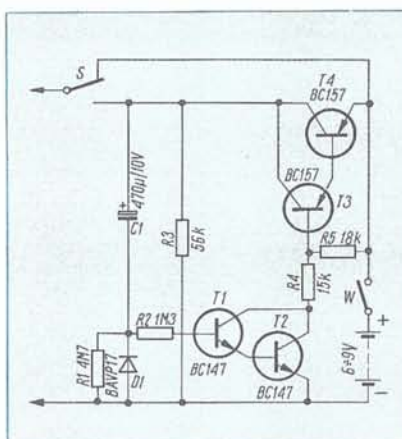
pomysł i realizacja

Timer do radioodbiornika

mgr inż. Jerzy Sapa

Wiele osób słucha radia przed snem i często zasypia, nie wyłączając go, co prowadzi do szybkiego zużycia baterii. Proponowany układ timera umożliwia automatyczne wyłączenie odbiornika po ok. 30 min.

Schemat układu jest przedstawiony na rysunku. W położeniu przełącznika S timer znajduje się w stanie czuwania i wszystkie tranzystory są zatkane. Po wyłączeniu timera przełącznikiem S, podłącza się do niego kondensator filtru zasilania odbiornika i rozpoczyna się ładowanie kondensatora C1. Prąd ładowania przepływa przez obwód C1 R1 wytwarzając na rezystorze R1 spadek napięcia, które odczyta tranzystory T1 i T2, jak również tranzystory T3 i T4.



Odbiornik jest zasilany z baterii przez otwarty tranzystor T4. Przy otwartych tranzystorach T1 i T2 prąd ładowania przepływa również przez obwód złożony z rezystora R2 i złącza baza-emiter tranzystorów T1 i T2. Wraz ze spadkiem prądu ładowania napięcie na rezystorze R1 zaczyna się zmniejszać i w pewnym momencie (po ok. 30 min.) wszystkie tranzystory zostaną zatkane. Odbiornik zostanie odłączony od baterii, a kondensator C1 zacznie się rozładowywać przez diodę D1 i rezystor R3, po czym timer znajdzie się ponownie w stanie czuwania.

Układ został zmontowany na płycie drukowanej. Rysunku płytki nie podaję, gdyż jest to zależne od typu odbiornika w jakim timer ma być zastosowany. Cd. na str. 42

Jak zaprenumerować

"Radioelektronik Audio-HiFi-Video"

Wpłaty na prenumeratę przyjmują:

1. Zakład Kolportażu SIGMA-NOT. Przyjęcie prenumeraty wyłącznie na podstawie dokonanej wpłaty na blankietach wydrukowanych poniżej lub przekazach do wpłat na rachunki bankowe.

Wpłaty należy dokonać na konto: Wydawnictwo SIGMA-NOT Sp. z o.o. Zakład Kolportażu 00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004, Państwowy Bank Kredytowy III O/Warszawa nr 370015-1573-11.

Terminy przyjmowania prenumeraty:

- do 10 listopada, na I kwartał następnego roku
- do 28 lutego, na II kwartał br.
- do 31 maja, na III kwartał br.
- do 31 sierpnia na IV kwartał br.

Cena prenumeraty kwartalnej obecnie wynosi 36 900 zł

2. Oddziały RSW właściwe dla siedziby prenumeratora, zaś w miejscowościach, w których nie ma takich oddziałów - Urzędy pocztowe i listonosze.

Cena prenumeraty krajowej w RSW na I kwartał 1992 r. wynosi 37 500 zł

Terminy przyjmowania prenumeraty kwartalnej w oddziałach RSW:

- do 20 listopada, na I kwartał następnego roku
- do 20 lutego, na II kwartał br.
- do 20 maja, na III kwartał br.
- do 20 sierpnia na IV kwartał br.

Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę jest o 100% wyższa od krajowej.

Informacji o prenumeracie miesięcznika "Radioelektronik Audio-HiFi-Video" udziela Zakład Kolportażu 00-716 Warszawa, ul. Bartycka 20, skr. poczt. 1004. Telefony 40-00-21 w. 293, 295, 299 lub 40-30-86, 40-35-89.

ODCINEK DLA
POCZTY (BANKU) ZŁ

SŁOWNIE
ZŁOTYCH

BLANKIET WPŁAT DLA PRENUMERATORÓW

NAZWISKO
IMIĘ
ADRES
(ulica, nr domu i mieszkania)

.....
(kod pocztowy) (miejscowość)

WYDAWNICTWO SIGMA-NOT sp. z o.o.
Zakład Kolportażu
00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004
(Nazwa i siedziba posiadacza rachunku)

WPŁATA NA
RACHUNEK NR 370015-1573-139-11
PAŃSTWOWY BANK KREDYTOWY III O/WARSZAWA
(Rachunek tylko dla prenumeraty czasopism)

ODCINEK DLA
POSIADACZA RACHUNKU ZŁ

SŁOWNIE
ZŁOTYCH

NAZWISKO
IMIĘ
ADRES
(ulica, nr domu i mieszkania)

.....
(kod pocztowy) (miejscowość)

WYDAWNICTWO SIGMA-NOT sp. z o.o.
Zakład Kolportażu
00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004
(Nazwa i siedziba posiadacza rachunku)

WPŁATA NA
RACHUNEK NR 370015-1573-139-11
PAŃSTWOWY BANK KREDYTOWY III O/WARSZAWA
(Rachunek tylko dla prenumeraty czasopism)

ODCINEK DLA
WPŁACAJĄCEGO ZŁ

SŁOWNIE
ZŁOTYCH

BLANKIET WPŁAT DLA PRENUMERATORÓW

NAZWISKO
IMIĘ
ADRES
(ulica, nr domu i mieszkania)

.....
(kod pocztowy) (miejscowość)

WYDAWNICTWO SIGMA-NOT sp. z o.o.
Zakład Kolportażu
00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004
(Nazwa i siedziba posiadacza rachunku)

WPŁATA NA
RACHUNEK NR 370015-1573-139-11
PAŃSTWOWY BANK KREDYTOWY III O/WARSZAWA
(Rachunek tylko dla prenumeraty czasopism)

☐ DATOWNIK podpis przyjmującego

OPLATA
ZŁ

Prenumerata czasopism kolportowanych przez
WYDAWNICTWO SIGMA-NOT sp. z o.o.

☐ DATOWNIK podpis przyjmującego

OPLATA
ZŁ

Prenumerata czasopism kolportowanych przez
WYDAWNICTWO SIGMA-NOT sp. z o.o.

☐ DATOWNIK podpis przyjmującego

OPLATA
ZŁ

Prenumerata czasopism kolportowanych przez
WYDAWNICTWO SIGMA-NOT sp. z o.o.

UWAGA: Prenumerata ulgowa będzie przyjęta tylko w przypadku gdy wszystkie odcinki blankietu będą poświadczane pieczęcią SNT lub szkoły prenumeratora uprawnionego do zniżki.

SEMICS & GETRON

71-011 SZCZECIN, ul. Mieszka I 82/83, tel. 82-57-37, fax 82-57-75, tlx 42-57-93
Szczecin 37, skr. poczt. 18

Proponujemy bogatą ofertę importowanych elementów i podzespołów elektronicznych po atrakcyjnych cenach. Gwarantujemy szybkie dostawy. Prowadzimy sprzedaż hurtową, detaliczną w sklepach na terenie kraju oraz wysyłkową. Istnieje możliwość kompletacji dostaw dla rzemiosła i przemysłu.

Polecamy szczególnej uwadze Państwa następujące układy i podzespoły elektroniczne:

41 256	BU 208 A	LCD 3 1/2 cyfry	Q 8.86	TDA 1022
6116	BU 326 A	LM 311	Q 27.125	TDA 2003
AY 3 — 8910	ICL 7106	LM 324	SAA 1293 A-03	TDA 2005
BC 550 B, C	ICL 7107	LM 1886	SAA 1293-03	TL 071, 072, 074
BC 560 B, C	ICL 8038	LM 1889	SAA 5231	UM 66 T
BFR 91 A	LED Ø 3 mm, Ø 5 mm;	MOC 3020	SAA 5243 P/E	UM 3482 A
BFR 96 S	LED prost.	NE 555	SAA 5243 P/H	UM 34811 A
BTB 10-600 (triak)	LED super jasne	NE 592	SG 613	

Wyświetlacze LED podw. wys. 14 mm czerwone oraz zielone oraz pełny zestaw elementów cyfrowych serii 74 LS i CMOS, tranzystory, diody prostownicze, sygnałowe i Zenera, elementy optoelektroniczne (wyświetlacze, LED, diody podczerwieni, transoptory, optotriaki, itp.), nowa generacja układów do teletekstu, stabilizatory scalone (TO 220), układy telewizyjne, generatory dźwięku, układy mikroprocesorowe, pamięci (od 16 kB do 1 M), sterowniki mikroprocesorowe oraz rezystory i kondensatory.

Elementy oferowane w katalogu są do natychmiastowej sprzedaży z magazynu w Szczecinie lub w ciągu 48 godzin z jednego z naszych sklepów firmowych:

„SEMICS” BYDGOSZCZ, ul. Grudziądzka 10
tel. 39-19-67

„ALVIN-SEMICS” OPOLE, ul. Krakowska 38
tel. 35-814 w. 43

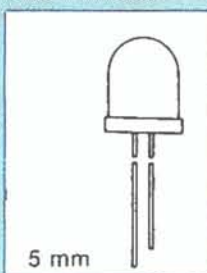
„HARIOT-SEMICS” TORUŃ, ul. J. Olbrachta 2
tel. 48-34-21

PPHU „KERAMEX” POZNAŃ, ul. Głogowska 93
tel. 66-39-14

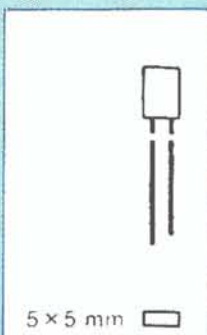
Kupując u nas możecie być Państwo pewni ciągłości dostaw i dobrej jakości podzespołów. Nie kupujemy elementów ze źródeł przypadkowych, z jednorazowych ofert, końcówek przemysłowych. Szczegóły w katalogu firmowym z aktualnymi cenami wysyłamy bezpłatnie.

UWAGA!!! STAŁE DOSTAWY! NISKIE CENY!

UKŁADY DO TELEGAZETY firmy PHILIPS i SGS-THOMSON: SAA 5231; SAA 5243 P/E; SAA 5243 P/H
UKŁADY DO ZDALNEGO STEROWANIA: SAA 1250; SAA 1293-03; TBA 2800; MDA 2062



5 mm



5 x 5 mm

UWAGA!!! DIODY LED NAJWYŻSZEJ JAKOŚCI
PRODUKCJI ŚWIATOWYCH POTENTATÓW
W DZIEDZINIE OPTOELEKTRONIKI!!!

SANKEN — PHILIPS — KINGBRIGHT

LED standard w kolorach czerwonym, żółtym, zielonym

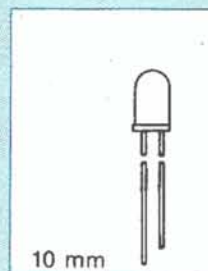
typowej — do 10 mcd
i jasności podwyższonej — do 50 mcd
super jasne — do 450 mcd

LED JUMBO Ø 10 mm w kolorach czerwonym, żółtym, zielonym

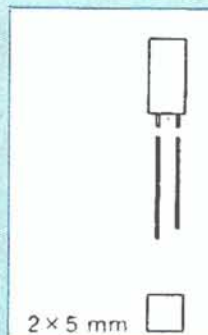
LED prostokątne — w trzech kolorach

LED kwadratowe — w trzech kolorach

oraz LED Ø 5 mm błyskające i niebieskie



10 mm



2 x 5 mm

RO/018/91

CONTRA Ltd.

oferuje:

- **UKŁADY SCALONE:**
AD, DRAM, EPROM, SRAM, SIMM
INTEL 80 C 31 i inne
- **TRANZYSTORY, DIODY**
- **KALKULATORY**
- **DYSKIETKI**

00-801 Warszawa
ul. Chmielna 102

tel. 300-451, 300-987
fax 209-125 tlix 816534

RO/216/91

RADIOPOWİADOMIENIE O ALARMIE

- zasięg powyżej 10 km
- antysabotażowy układ kontroli łączności
- cyfrowe kodowanie sygnału
- współpraca z dowolnym systemem alarmowym
- system bardzo łatwy w montażu
- homologacja Ministerstwa Łączności

firma NOKTON

Łódź (0-42) 74-22-23, 33-24-41

RO/223/SO/605/91

CENTRAŁKI alarmowe do systemów
antywłamaniowych, precyzyjne
ZASILACZE współpracujące
z akumulatorami żelowymi oferuje:

ZAKŁAD ELEKTRONIKI ASM

Informacje: 02-792 Warszawa 78,
skrytka 2 tel. 40-69-79 (godz. 8-15)

GWARANCJA - SERWIS

RO/202/91

KLAWIATURY MEMBRANOWE

OBUDOWY z metalu i tworzyw

Nowoczesna technologia, atrakcyjne
wzornictwo

Do urządzeń przemysłowych, medy-
cznych, elektroniki użytkowej

LC Elektronik

01-821 Warszawa, ul. Swarzewska 40

tel/fax 342873 tlix 825578 lcel

RO/021/91

KINESKOPY KOLOROWE

ZACHODNIE - KRAJOWE - JAPONSKIE

REGENERACJA, WYMIANA

ul. Alpejska 20

04-628 Warszawa

tel. 12-01-89, inż. Paprocki

RO/099/91

SVE

TRANSFORMATORY WYSOKIEGO NAPIĘCIA

do telewizorów zachodnich
naprawy, przewijanie

GWARANCJA 2 lata

03-751 Warszawa. Radzyńska 56

tel. 19-44-86 w godz. 14-18

RO/229/SO/621/91

NOWOŚĆ! Nowy CA80

na profesjonalnej płytce i w obudowie!
CA80 to rewelacyjny, sprawdzony u 4500
użytkowników, mikrokomputer edukacyjny
z 9-tomową dokumentacją, umożliwiający
błyskawiczne poznanie mikroprocesorowej
techniki sterowań i kontroli — nawet
14-latkom. Dla CA80 istnieje już kilkadzie-
siąt aplikacji. Katalog — koperta ze znac-
kiem plus znaczek.

MIK

RO/153/91

MIK Stanisław Gardynik
ul. Olszowa 68
05-090 Raszyn

Wysyłamy katalog

z częściami do TV, Video, kompute-
rów i półprzewodników za zalicze-
niem (adres z pieczęcią firmy i zna-
czek za 3000 zł). Rewelacyjne ceny,
15000 pozycji.

Józef Lach

3180 Wolfsburg 12, Hofekamp 1, RFN
fax 05361-76757, tel. 05362-3328
od 9-12 i Tel. 05361-771565 po 18-tej.

RO/174/91

Sklep RTV części

41-500 CHORZÓW

ul. Wolności 101

poleca:

szeroki asortyment układów scalonych serii
AN, BA, HA, LA, KA, KIA, HA, UPC, SAA, TA,
TDA, TD, STJ, STR oraz wiele innych podzes-
połów do sprzętu produkcji zachodniej, pol-
skiej i ZSRR.

Sprzedaż wysyłkowa za zaliczeniem
pocztowym (również hurtowa)

Podaj adres

otrzymasz szczegółowy wykaz z cenami

RO/168/91

OBUDOWY METALOWE URZĄDZEŃ ELEKTRONICZNYCH UNIWERSALNE

60 wielkości w cenie od 56 do 100 tys. zł

Wymiary (mm):

długość: 130; 190;

szerokość 100; 140; 180; 220; 260; 300;

wysokość: 40; 45; 50; 60; 70; 80.

SPECJALNE

● centralka alarmowa: 80x290x260 180 tys. zł

● obudowa syreny alarmowej: 100x200x300 120 tys. zł

● obudowa napędu 5,5: 300x150x45 80 tys. zł

ZAMÓWIENIA INDYWIDUALNE

Krótkie terminy. Preferencje dla większych zamówień.

OBRÓBKA PŁYT CZOŁOWYCH.

Ceny z podatkiem obrotowym

Producent: **RAUCH**

ul. Planetowa 20, 04-830 Warszawa-Radość

tel. 12-78-26

Prowadzimy także sprzedaż wysyłkową
(20% - minimum 20 tys. zł)

RO/109/91

Oscyloskopy

ANALOGOWE I Z PAMIĘCIĄ CYFROWĄ

PASMO: 20 - 200 MHz

SAMPLING: 20 - 100 Mb/sek.

INTERLAB, 01-641 WARSZAWA, POTOCKA 14 PAW. 3, TEL-FAX: 33 54 54

KIKUSUI

GWARANCJA: 3 LATA !

INTER-CHIP
OLSZTYN ul. DWORCOWA 1
TEL. 33-88-07

FIRMA PROWADZI SPRZEDAŻ HURTOWĄ
 I DETALICZNĄ PONIŻSZYCH ELEMENTÓW

AN 101...8370	TEA 652...8170
BA 222...10339	SAA 100...7220
KA 361...22496	STK 011...8280
L 121...4964	STR 370...80145
LA 1111...9200	uPC 20... 24570
LB 1205...8700	M 05...58658
MC 1010...145151	2SA 12...2SD 1953
TA 7054...75902	BC 107...BUZ 330
TBA 120...1441	TDA 440...9513

PODZESPOŁY I CZĘŚCI AUDIO-VIDEO:
 GŁOWICE, SILNIKI, PASKI, SPRZĘGIA
 TRAFOPOWIELACZE TRAFIA LINII
 POSIADAMY W NASZEJ OFERCIE 12 500
 POZYCJI KATALOGOWYCH Z KTÓRYCH
 1500 ZNAJDUJE SIĘ W BEZPOŚREDNIM
 DOSTĘPIE W NASZYM SKLEPIE FIRMOWYM.

PROPONUJEMY ELEMENTY I PODZESPOŁY
 PRODUKCJI: ZACHODNIEJ, KOREAŃSKIEJ,
 JAPOŃSKIEJ, USA, ZSRR I KRAJOWEJ.
 PROWADZIMY KOMPLETACJĘ DOSTAW DLA
 PUNKTÓW SERWISOWYCH I NAPRAWCZYCH
 RZEMIOSIA PRZEMYSŁU I J.G.U.
 PROWADZIMY SPRZEDAŻ WYSYŁKOWĄ
 SPROWADZAMY POJEDYŃCZE ELEMENTY !!!

RO/225/91

PRZEDSIĘBIORSTWO
ZAOPATRZENIA
PRZEMYSŁU
I HANDLU ELEKTRONICZNEGO



- szeroki asortyment elementów elektronicznych producentów krajowych i zagranicznych m.in. SIEMENS, TFK, SGS, INTEL, PHILIPS
- kompletacja elementów do produkcji
- zagospodarowanie zbędnych zapasów materiałowych

Gwarantujemy powtarzalność
 i terminowość dostaw.

Wysyłamy katalog naszej firmy w wersji
 dyskietkowej lub druku.

sprzedaż detaliczna
 również wysyłkowa

sprzedaż hurtowa

MAGSERV

ELHURT

Gdynia, ul. Kilińskiego 16
 tel. 21-83-31

Gdynia, ul. Miodowa 19
 tel./fax 24-87-17

RO/219/91

IMPACT s.c.

Producent systemów automatyki przemysłowej

OFERUJE :

- sterowniki mikroprocesorowe
- regulatory mikroprocesorowe
- mierniki tablicowe
- konsole operatorskie
- przetworniki obiektowe

PROWADZI DZIAŁALNOŚĆ USŁUGOWĄ W ZAKRESIE :

- analizy i projektowania obiektów
- instalacji systemów na obiektach
- oprogramowania
- rozruchu technicznego i technologicznego
- szkolenia obsługi
- serwisu gwarancyjnego i pogwarancyjnego

PONADTO FIRMA OFERUJE :

- opracowania na zamówienie
- usługi programistyczne
- indywidualne i zbiorowe systemy ochrony obiektów

NASZA DEWIZA TO :

- niskie ceny
- wysoka jakość
- krótkie terminy realizacji

Nasz adres: Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe

IMPACT s.c.

02-555 Warszawa

Al. Niepodległości 177

tel. 25-55-85 fax 25-20-27 tlx 81-61-34

RO/201/SO/522/91

ALFINE Sp. c.

Gronowa 22, 61-680 Poznań
tel. 20-50-81 w. 375

Przyrządy pomiarowe, serwisowe i inne,
 również do samodzielnego montażu.

Bliższe informacje w Katalogu
 Firmy ELV (150 stron - 20.000)

Sprzedaż wysyłkowa,

Korespondencja: Poznań 22 Box 24

RO/176/SO/448/91

SPRZEDAŻ CZĘŚCI ELEKTRONICZNYCH
produkcji zachodniej

Sklepy: Wrocław, ul. Jęczyńska 18 tel. (0-71) 321-73
czynne pn-pt, 10-18

Kraków, ul. Berka Joselewicza 21, czynne pn-pt, 9-17
Oferujemy:

- największy w kraju wybór części elektronicznych, m.in. układy scalone cyfrowe, liniowe (b. duży wybór układów prod. japońskiej), elementy dyskretne i inne;
- części do importowanego sprzętu audio-video, m.in. piloty, głowice, silniki, gumki, rolki, sprzęgła, transformatory wysokiego napięcia itp.;
- akcesoria elektroniczne: spray'e, narzędzia, mierniki itp.

Zapraszamy do współpracy producentów, serwisy, sklepy oraz hobbystów.

Adres do korespondencji: 53-638 Wrocław 57, skr. 90
tel. (0-71) 321-73

RO/203/91

PRESIDENT
ELECTRONICS POLAND

oferuje:

PEŁNY ASORTYMENT
RADIOTELEFONÓW CB
anteny i osprzęt

firmy

PRESIDENT

SPRZEDAŻ HURTOWA I DETALICZNA

☐ niskie ceny ☐ duże upusty ☐

PEŁNY SERWIS
I DOSTAWY CZĘŚCI ZAMIENNYCH



42-200 CZĘSTOCHOWA, Al. NMP 32/9
telefon i fax 46982 tlx 37699 pepol
skrytka pocztowa 687



PRZEDSIĘBIORSTWO ZAGRANICZNE

INTRON ELEKTRONIK

ul. Parafialna 21
52-233 WROCŁAW
Tel. 67-04-14 Tlx. 0712558 PL

PRZETWORNICĄ DC/DC PS1-A
DO BEZPOŚREDNIEGO MONTAŻU NA PŁYTCĘ,
DO ZASTOSOWAŃ W OBWODACH ZASILANIA
UKŁADÓW CYFROWYCH I ANALOGOWYCH

- NAPIĘCIA WEJŚCIOWE:
5V, 12V, 15V, 24V
- NAPIĘCIA WYJŚCIOWE:
POJEDYNCZE I PODWÓJNE
±5V, ±12V, ±15V, ±24V
- GALWANICZNA SEPARACJA
WEJŚĆ I WYJŚĆ
- STABILIZACJA WYJŚCIA:
REGULATOR LINIOWY
- WSPÓŁPRACA WYJŚĆ:
SZEREGOWA LUB RÓWNOLEGLA
- WYMIARY: 27x22x10,5mm
- OPCJE NA ŻYCZENIE



Spółka z o.o.

00-350 Warszawa, ul. Topiel 6

Dział Handlowy 8:30-16:30

tel. (0-2) 635 87 24

fax. (0-2) 635 91 51

tel. (0-2) 635 04 76

sklep tel. (0-2) 635 04 05

ZAPRASZA DO SKLEPU
w WARSZAWIE PRZY ul. TOPIEL 15B

gdzie oferujemy:

- lutownice i narzędzia WELLER
(ceny producenta)
- części zamienne do lutownic Weller
- układy scalone firmy MOTOROLA
- układy i podzespoły firmy BURR-BROWN
- mierniki uniwersalne METEX
- narzędzia XCELITE
- karty prototypowe XT/AT
- pełny typoszereg japońskich rezystorów,
złącza, podstawki, kable
- ekrany ochronne

Prowadzimy sprzedaż detaliczną i hurtową.
Zapraszamy do współpracy sklepy z całego kraju.

RO/49/91/So/85/91

TRANSFORMATORY I ZASILACZE SIECIOWE

1. Zasilacze w kształcie wtyczki sieciowej stabilizowane i niestabilizowane lub prądu przemiennego o dowolnym napięciu wyjściowym w trzech typowych obudowach z transformatorami TS-2/xx, TS-4/xx i TS-8/xx o mocach odpowiednio 2,4 i 8 VA

UWAGA: Zasilacz z transformatorem TS-8/xx produkowany jest m.in. jako 7-zakresowy zasilacz stabilizowany 1,5; 3; 4,5; 6; 7,5; 9 i 12 V 500 mA na każdym zakresie

2. Zasilacze stabilizowane o dowolnym napięciu wyjściowym o mocy od 25 do 160 VA w obudowach metalowych m.in. do CB radio — o napięciu 13,8 V, 3/5 A i 5/8 A

3. Zasilacze do systemów alarmowych z podtrzymaniem akumulatorowym 12 V 4,5 A

4. Prostowniki do akumulatorów samochodowych 4 i 6 A

5. TRANSFORMATORY SIECIOWE o dowolnych napięciach wejściowych i wyjściowych z serii TS-2/xx, TS-4/xx, TS-8/xx, TS-12/xx, TS-25/xx, TS-35/xx, TS-50/xx, TS-90/xx i TS-160/xx w tym transformatory do lamp halogenowych

6. Inne wyroby po uzgodnieniu wymagań z zamawiającym

ADRES:

SEMI Electronic mgr inż. Andrzej Pietrzak

53-201 Wrocław, ul. Prędowników Pracy 103/11
tel./fax (0-71) 51-29-59, 61-02-13

Prowadzimy sprzedaż detaliczną, hurtową i wysyłkową.
Wysyłamy ofertę techniczno-cenową. Zapewniamy bardzo dobrą jakość wyrobów i bezkonkurencyjne ceny.

RO/200/So/547/91



**UNITED
MICROELECTRONICS
CORPORATION**

UMC

ZNANY PRODUCENT UKŁADÓW SCALONYCH
PROPONUJE:

- UKŁADY PAMIĘCI
SRAM, od 4K do 1 Mb
MaskROM, od 64K do 8Mb
- UKŁADY KOMPUTEROWE
Kontrolery peryferyjne UM8250..., UM82450...
Komplety chipsów do AT, 386, 486
Układy Arcnet/Fax/Modem
- UKŁADY KOMUNIKACYJNE I KOMERCYJNE
Układy telefoniczne zwykłe i inteligentne
Układy zdalnego sterowania (TV itp.)
Układy do systemów alarmowych
Generatory melodii UM66..., UM348...
Układy do zastosowań specjalnych
OFICJALNY PRZEDSTAWICIEL:

meditronik

SPÓŁKA Z O.O.

00-194 Warszawa, ul. Długa 4

tel. (02) 6352263, 6352264

fax (02)6352195, tlx 816075

RO/150/91/So385/91



**HEWLETT
PACKARD**

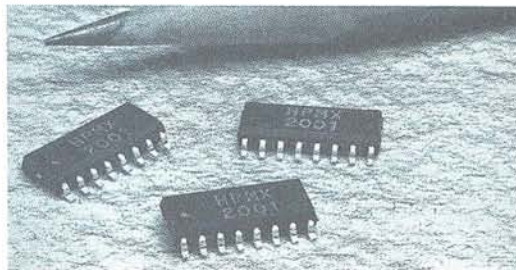
**COMPONENTS
RENOMOWANY
PRODUCENT**

CZĘŚCI ELEKTRONICZNYCH

PROPONUJE:

- TRANSOPTORY ● WSKAŹNIKI ŚWIETLNE
- WYŚWIETLACZE LED ● PRODUKTY KODÓW
KRESKOWYCH ● KONTROLERY I CZUJNIKI
RUCHU ● TECHNIKA ŚWIATŁOWODOWA
- ELEMENTY W.CZ. I MIKROFALOWE
- PODZESPOŁY DO MONTAŻU POWIERZCHNIOWEGO (SMD)

AUTORYZOWANY DYSTRYBUTOR:



meditronik

Spółka z o.o.

00-194 Warszawa, ul. Długa 4

tel. (02) 6352263, 6352264

fax (02) 6352195, tlx 816075

RO/207/SO/574/91B

GENERATOR SYGNAŁÓW TV typ G-02 SAT

- wszystkie kanały wizyjne i telewizji kablowej
- cyfrowe wskazania częstotliwości wizji
- zakres satelitarny do 1,25 GHz
- systemy: PAL, SECAM, NTSC 3,58 i 4,43
- fonia o podnośnych 4,5 do 7,2 MHz
- sterowanie przyciskowe
- test telegazety
- testy: pasy barwne, krata, koło, tła kolorów podstawowych, test rozdzielczości (prążki pionowe)

GENERATOR SYGNAŁÓW TV typ TWZ-5

- wszystkie kanały wizyjne
- systemy: PAL, SECAM, NTSC 3,58 i 4,43 MHz
- fonia o podnośnych 4,5; 5,5; 6,0 i 6,5 MHz
- testy: pasy barwne, krata, szachownica, tła kolorów podstawowych
- test telegazety

GENERATOR SYGNAŁÓW TV typ G-03

- wszystkie kanały wizyjne i telewizji kablowej
- systemy: PAL i SECAM
- fonia o podnośnych 5,5 i 6,5 MHz
- testy: pasy barwne, krata z krzyżem, tła kolorów podstawowych

MIERNIK PARAMETRÓW ELEKTRYCZNYCH RLCQ

- pojemność do 20 F (rozdzielczość 0,1 pF)
- oporność do 20 MΩ (rozdzielczość 0,1 Ω)
- indukcyjność do 20 mH (rozdzielczość 0,01 H)
- dobroć cewek od 5 do 500
- odczyt bezpośredni (wyświetlacz LED 4 1/2 cyfry)
- dokładność 0,5%

MIERNIK CZĘSTOTLIWOŚCI typ L-05

- zakres pomiarowy od 0 do 100 MHz
- 6 - cyfrowy wskaźnik LED
- dokładność pomiaru 1×10^{-7} Hz
- pomiar czasu, okresu, impulsu i częstotliwości

OFERUJE:

"ELMIER"

inż. Lech Wojciechowski

Wyrób Urządzeń Elektronicznych

ul. Woronicza 29, 02-640 Warszawa

tel. 43-14-51w.162; 166 tel./fax 43-28-52

RO/181/91



TRANSFER MULTISORT ELEKTRONIK

90-001 ŁÓDŹ 1, P.O.BOX 224, ul. Sienkiewicza 11/13
Tel. (0-42)32-67-83, 36-38-07; Fax (0-42)32-67-83, 43-30-01
Tlx : 885215, 886622

Oferujemy 25.000 typów podzespołów elektronicznych dla każdego: hobbysty, amatora, naukowca, producenta.

Czas dostawy od 2 dni do 3 tygodni. Gwarantujemy ciągłość dostaw. Dla punktów serwisowych proponujemy stałe dostawy.

Dysponujemy katalogiem oferowanych podzespołów, które wysłamy po otrzymaniu pełnej informacji o Państwa firmie. Sprowadzamy również pojedyncze elementy.

POSIADAMY NASTĘPUJĄCE GRUPY MATERIAŁOWE:

REZYSTORY
POTENCJOMETRY
KONDENSATORY
TRANZYSTORY
TYRYSTORY
TRIAKI
DIAKI
DIODY
DIODY ZENERA
DIODY LED
HELITRYNY
AUTOALARMY
TRANSFORMATORY
PILOTY
OBUDOWY DO PILOTÓW
BATERIE
ELEMENTY SERWISOWE
UKŁADY SCALONE
UKŁADY KOMPUTEROWE

SERWISOWE
LINIOWE
TTL
CMOS
STABILIZATORY
WZMACNIACZE
UKŁADY ZEGAROWE
PODSTAWKI
POWIELACZE
OPTOELEKTRONIKA
NARZĘDZIA
PRZYZRĄDY POMIAROWE
ZABEZPIECZENIA TERMICZNE
ŻARÓWKI
WTYKI
ZŁACZA
GNIAZDA
DEKODERY
TRANSKODERY

KONWERTERY
KWARCE
MOSTKI
MIKROPRZELACZNIKI
ŁĄCZNIKI I WYŁĄCZNIKI
KONEKTORY
PRZEWODY I KABLE
BUZZERY
BEZPIECZNIKI
TINOL I CYNA
LUTOWNICE
LAMINAT
OBUDOWY
OSIÓNY ZŁĄCZ
WYŚWIETLACZE
WENTYLATORY
PRZYCISKI I KLAWISZE
KOSZULKI TERMOKURCZ.
ELEMENTY SMD

U NAS HURT ZACZYNA SIĘ OD JEDNEJ SZTUKI!!!

NASI DYSTRYBUTORZY LOKALNI:

- CZĘSTOCHOWA 42-200 ALEJA NMP 3 TEL. (0-331) 465-05
Fax (0-331) 47-161 Tlx 37638
- GDYNIA ORŁOWO 81-558 ELHURT Ul. Miodowa 19 Tel. (0-58) 21-83-31
Tel. (0-58) 24-87-17 Fax (0-58) 24-87-17
- KATOWICE 40-168 Ul. Klonowa 41A Tel./Fax (0-32) 58-46-57
- KIELCE 25-035 WIBTRONIC Ul. Aleja Legionów 13 Tel. (0-41)433-01
SKLEP FIRMOWY KIELCE Ul. Wspólna 10
- KRAKÓW 30-105 MULTIELEKTRONIK Ul. Kościuszki 39 Tel. (0-12) 22-03-72 Tlx 0326617
- LUBLIN PENATES ul. Zachodnia 7 Tel. (0-81) 777-020
Fax (0-12)21-92-27
- MIELEC 39-300 QUADRO (obiekt SKS STAL MIELEC) Ul. KUSOCIŃSKIEGO Tel. 24-26(28) wew. 390
- PIOTRKÓW TRYBUNALSKI 97-300 INEL ul. Buczka 4
Tel (0-44) 79-26
- POZNAŃ (ŚWIERCZEWO) 61-415 WORLD CONTACT Ul. Sempołowskiej 16 Tel./Fax (0-61) 30-50-22
- RZESZÓW 35-328 RADIO—HOBBY ul. Ossolińskich 21 Tel. (0-17) 449-98
- SOLEC KUJAWSKI 86-050 ELPOMEX Ul. Powstańców 7
Tel. (0-52) 87-12-11 w. 240 Fax (0-52) 41-16-55 Tlx 0562962, 0562926
- TARNÓW 33-101 ELBIK ul. Nowy Świat 37 Tel. (0-14) 340-723
Fax (0-56)345-50
- WŁOCŁAWEK 87-800 UNIMAX ul. Chopina 14b Tel. (0-54) 32-57-63, 32-53-00
- WARSZAWA 01-652 AUDIO VIDEO SERVICE AUTORYZACJA SIEMENS ul. Potocka 8 m 94 Tel. 33-36-84

Oczekujemy na oferty producentów do umieszczenia w naszym katalogu.

POSZUKUJEMY DYSTRYBUTORÓW NA TERENIE MIAST WOJEWÓDZKICH. WYMAGANE POSIADANIE LOKALU Z TELEFONEM, KAPITAŁU OK. 10 MLN. UDZIELAMY WYSOKIEJ MARŻY.

RO/209/91



Przedsiębiorstwo Handlowo-
-Usługowe

80-299 Gdańsk-Osowa 38
ul. Turlejskiego 30

tel. /0-58/ 52-77-77
fax /0-58/ 52-78-55

Kompletna oferta sprzętowa dla wykonawców
profesjonalnych sieci zbiorczych TV-SAT

Wszystkie urządzenia i kable posiadają homologację Instytutu Łączności



I. Urządzenia zachodnioniemieckiej firmy ASTRO:

- ★ **demodulatory** programów satelitarnych dla systemów AIZ, WAIZ i telewizji kablowej,
- **modulatory** jedno- i dwuwęstęgowe na pasma VHF, UHF i kanały specjalne,
- **wzmacniacze i przemienniki kanałowe** na pasma VHF i UHF,
- **sumatory** na pasma: -450, -600 i -860 MHz,
- **rozgałęźniki** 2-, 3-, 4-drożne na pasma 5-860 MHz i 45-1750 MHz,
- **odgałęźniki** 1-, 2-, 4-, 6-, 8-krotne na pasma 5-860 MHz i 45-1750 MHz,
- **korektory** charakterystyki częstotliwościowej,
- **gniazda abonenckie** oraz wszystkie inne elementy instalacji rozsyłowych.

tabl. 1. Wzmacniacze szerokopasmowe
ASTRO

typ	max. poziom sygn. wyjśc. [dB μ V]	wzmocnienie [dB]	pasmo pracy [MHz]
HL 55	114	11	47-452
HL 105	114	20	47-452
HL 205	118	28	47-452
HL 305	120	38,5	47-452
HL 405	126	39	47-452
HL 425	126	39	47-452
HL 605	117	2 $\times$ 30	47-862
HL 625	117	2 $\times$ 30	47-862
HL 6025	117	28	47-862

II. Kable koncentryczne (fragmenty oferty)

	75065AF	75110AFZ	75110AF	75160AF	L5	L2
impedancja [Ω]	75	75	75	75	75	75
tłumienie [dB/100 m]						
100 MHz	10,2	6,3	5,4	4,1	2,8	1,3
300 MHz	16,7	10,8	9,6	8,1	5,0	2,3
800 MHz	28,9	18,4	17,3	13,2	8,5	4,0
1750 MHz	44,6	27,2	27,2	21,1	13,3	6,3
ekran	podwójny	podw.	podw.	podw.	taśma CU	
zewn.	5,9	6,8	10,5	10,3	12,5	22,5
materiał	PCV	PCV	PE	PE	PE	PE

III. Mierniki poziomu sygnału antenowego KWS-Electronic GmbH

Mikroprocesorowa obróbka danych, automatyczna korekta charakterystyki, tonia w standardzie OIRT, akumulator.

AMA 206 — z odczytem cyfrowym

AMA 205 — z drukarką

AMA 204 — z monitorem

AMA 202 — z analizatorem

222 — miernik sygn. satelitarnego

Powyższa lista stanowi fragment oferty dotyczącej wyposażenia profesjonalnych sieci zbiorczych. PHU „VECTOR” oferuje również (w ilościach hurtowych) szeroką gamę pozostałego sprzętu do

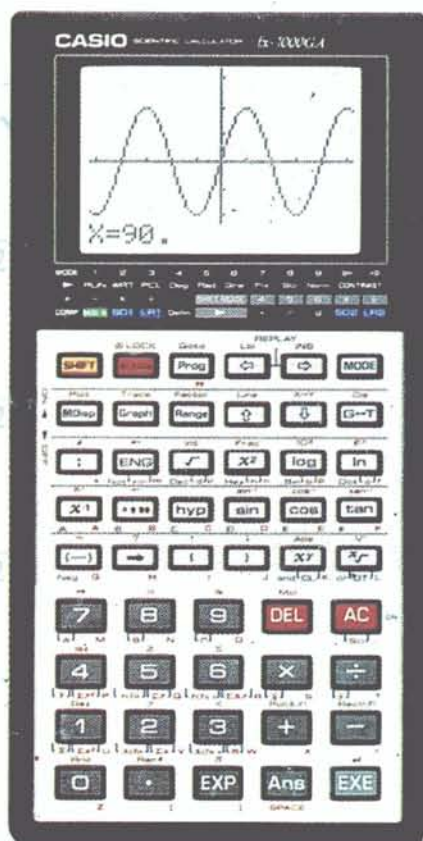
odbioru TV-SAT: odbiorniki, konwertery, polaryzatory, OMT, multiswitch'e, czasze antenowe itp. Nasz Zakład Elektroniki Profesjonalnej wykonuje projekty i instalacje telewizyjnych sieci satelitarnych kablowych i zbiorowych.

KALKULATORY I KOMPUTERY

Coraz bardziej zaciera się różnica między tymi urządzeniami. Jeszcze przed kilku laty różnica była bardzo wyraźna. Potem pojawiły się komputery laptop, które pod względem wymiarów zaczęły się zbliżać do dużych kalkulatorów. Obecnie są już produkowane kieszonkowe komputery i niemal, kieszonkowe kalkulatory naukowe o możliwościach obliczeniowych zbliżonych do komputerów. Poniżej przykłady tego rodzaju urządzeń z programu produkcyjnego znanej firmy

CASIO®

FX-7000 GA

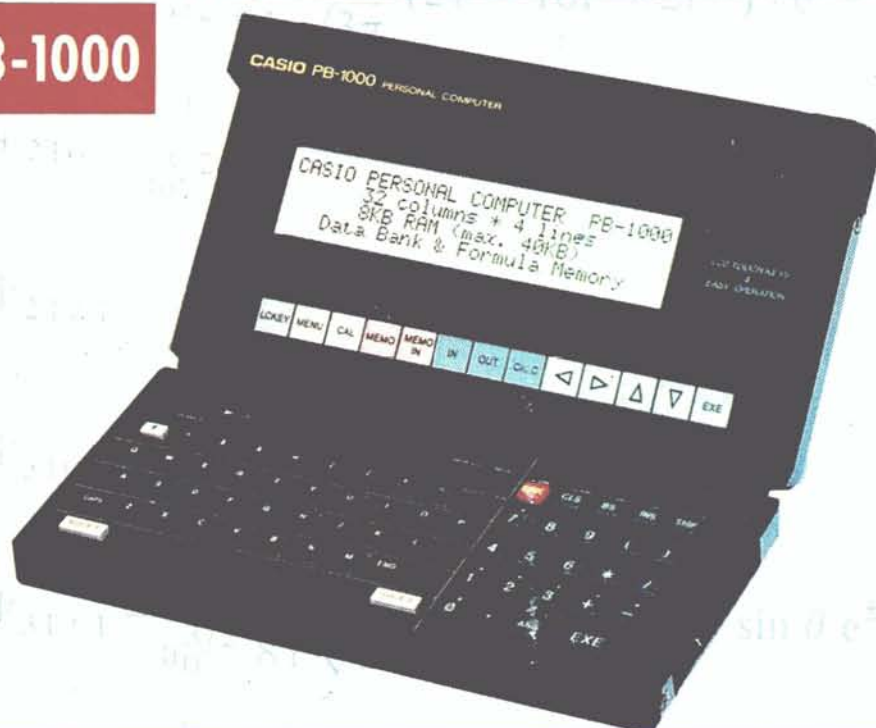


KALKULATOR NAUKOWY FX - 7000 GA

Charakterystyczne
dane techniczne:

- 196 funkcji z dziedziny nauki i techniki
- 422 kroki programu
- 10 poziomów programów
- 26 pamięci z możliwością rozszerzenia do 78
- Ekran LCD o pojemności 8 wierszy po 16 znaków
- Możliwość przedstawiania wykresów funkcji oraz diagramów statystycznych

PB-1000



KIESZONKOWY KOMPUTER PB 1000

Podstawowe dane
techniczne

- Ekran LCD 4x32 znaki (192 x 32 punkty)
- Programowanie w językach Basic i Assembler
- Pamięć RAM 8 kB z możliwością rozszerzenia do 40 kB
- Funkcje "elektronicznego notatnika"
- 58 funkcji "naukowo technicznych"
- Możliwość dołączenia stacji dysków i drukarki